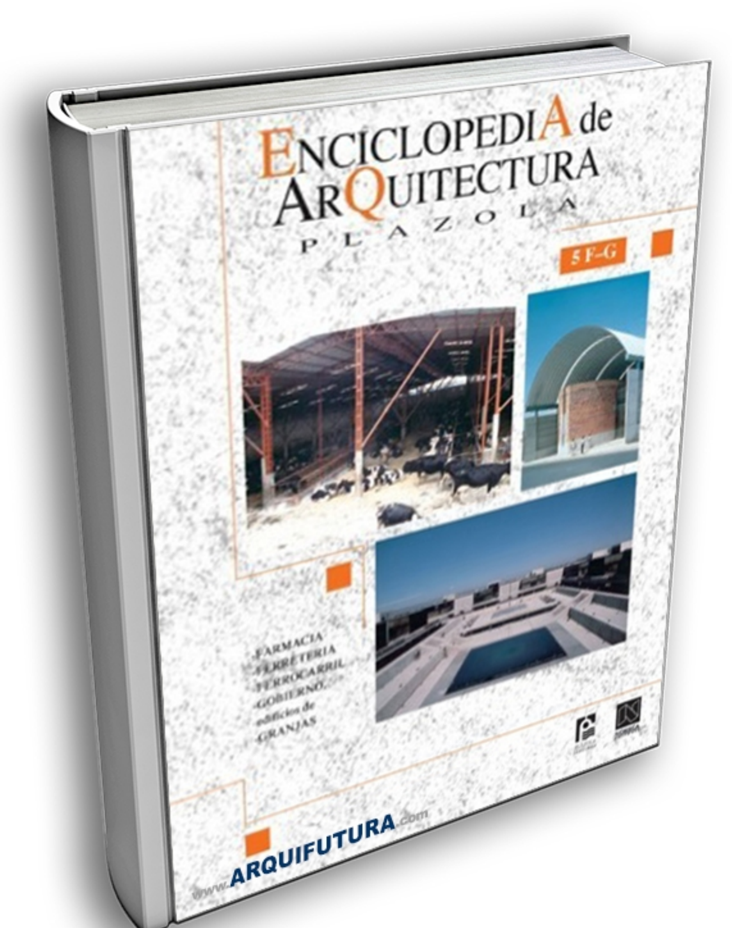

ENCICLOPEDIA de
ARQUITECTURA
PLAZOLA
5 F-G
FARMACIA
FERRETERIA
FERROCARRIL
GOBIERNO,
edificios de
GRANJAS
ARQUIFUTURA.com
www.ARQUIFUTURA

ENCICLOPEDIA de ARQUITECTURA

PLAZOLA

VOLUMEN

5

ENCICLOPEDIA de ARQUITECTURA

PLAZOLA

VOLUMEN 5



Alfredo Plazola Cisneros

Ingeniero Arquitecto

Coautores

Alfredo Plazola Anguiano

Ingeniero Arquitecto

Guillermo Plazola Anguiano

Arquitecto





Introducción

Como respuesta a la gran aceptación que los estudiantes y profesores han brindado a las obras que he preparado, primero solo y ahora con ayuda de mis hijos, presento con agrado la **ENCICLOPEDIA de ARQUITECTURA**.

Este trabajo es el resultado de la dedicación y años de trabajo que complementan la obra Arquitectura Habitacional, publicada en 1977. El primer volumen bajo éste título, ampliamente difundido, se corrigió, aumentó, y sobre todo, se actualizó, publicándose en dos volúmenes bajo la recién formada editorial Plazola Editores, dejando el título original exclusivamente para éstos.

Pero bajo el mismo título de Arquitectura Habitacional, se publicaron otros dos volúmenes (II y III), con formato de diccionario, que nos propusimos ampliar gracias al esfuerzo de los colaboradores, que con paciencia y constancia, ya habían acumulado nueva información, datos, bibliografías, fotografías, planos, proyectos y descripciones. Fue entonces cuando llegamos a la conclusión de que deberíamos transformar el carácter de estos libros, incluyendo toda esta información en una obra para que estuviera al alcance de estudiantes y maestros; así decidimos transformar Arquitectura Habitacional volumen II y III en **ENCICLOPEDIA de ARQUITECTURA**. Aumentamos las definiciones de los términos arquitectónicos y los complementamos con ilustraciones; incluimos biografías de los principales arquitectos del mundo; ampliamos la información sobre la historia de la evolución arquitectónica de las principales culturas del mundo; y, sobre todo, trabajamos con gusto para que este material, fruto de muchos esfuerzos, llegara a sus manos.

Quiero hacer patente mi más profundo agradecimiento a todos los profesionales de la arquitectura, que proporcionaron material de sus obras

Finalmente, dedico el presente trabajo a todos los maestros encargados de la enseñanza de la arquitectura en el mundo entero. Los autores nos daremos por bien servidos si la obra cumple con el cometido para el que fue creada.

Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros



Contenido
DE LA ENCICLOPEDIA

El contenido general de la obra, que abarca diez volúmenes, se estructuró con dos formatos: el primero para las definiciones de términos arquitectónicos y las biografías ordenadas alfabéticamente, y el segundo para los capítulos.

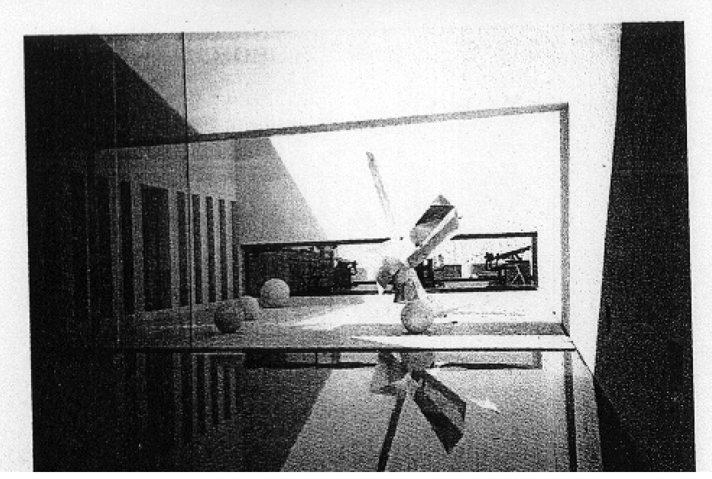
Por una parte, los capítulos comprenden la historia resumida del desarrollo arquitectónico de las principales culturas y países con la información de sus estilos, ciudades principales, exponentes y obras representativas.

Por otro, se encuentran los géneros de edificios, los cuales surgen de un agrupación de edificios con caraterísticas comunes de acuerdo a su función básica; se estudian y analizan cada una de sus partes, así como la relación que existe entre ellas. Además, se tomaron muy en cuenta los principales tipos de edificios con su reglamentación, desarrollo histórico, clasificación, aspectos urbanos, programas arquitectónicos, diagramas de funcionamiento, estudio de áreas, memorias descriptivas, así como los proyectos definitivos y fotografías correspondientes de obras terminadas de profesionales de la arquitectura. El contenido de estos géneros de edificios, dividido por tomos, es el siguiente:

1 A

- **Aduana.**
- **Aeropuerto.**
- **Arquitectura taller de.**
- **Asistencia social:** Albergue, asilo, guardería, orfanato.

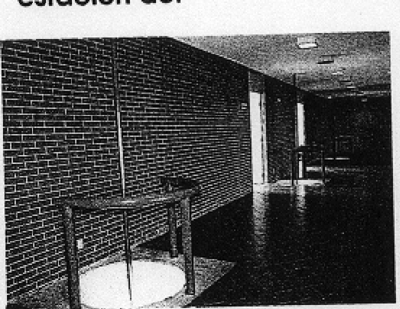


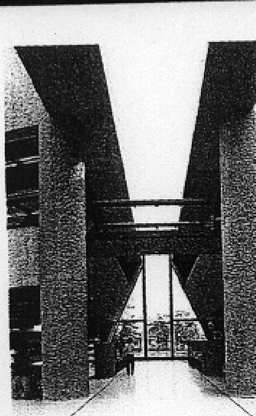


2 A-B

- **Autobuses,** terminal de.
- **Automóviles** agencia, servicio y gasolinería.
- **Banco y Bolsa.**
- **Baños.**
- **Biblioteca.**
- **Bodega.**
- **Bomberos** estación de.

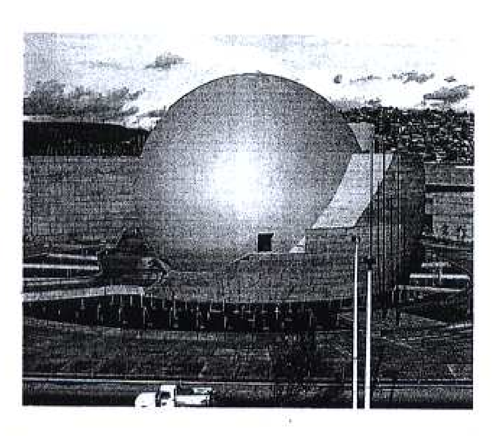


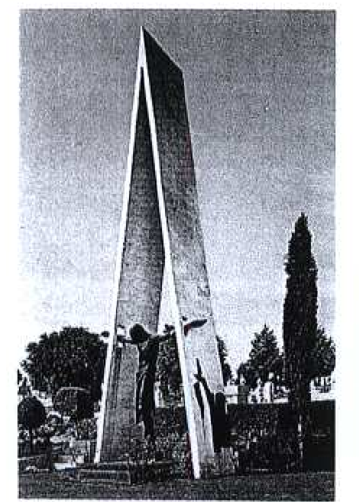






- Cementerio.
- Cine.
- Comercio.
- Comunicaciones.
- Cultural, centro.





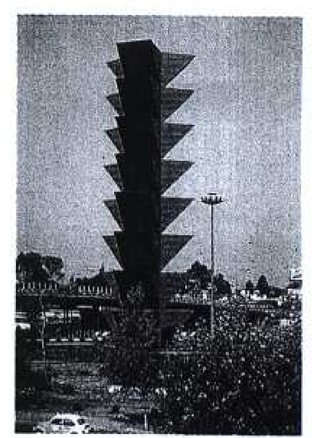




- Discoteca.
- Escuela.
- Escultura Monumental Urbana.
- Estacionamiento.
- Exposición y Centro de convenciones.

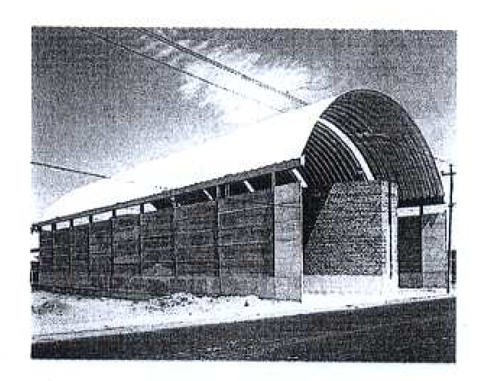


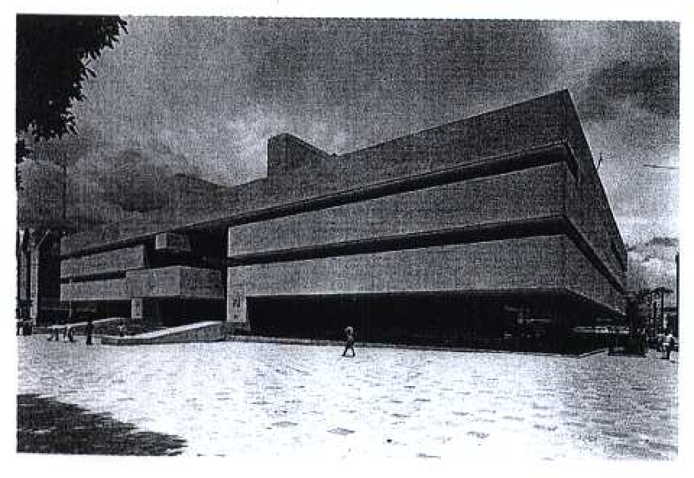


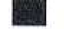


5 F-G

- Farmacia.
- Ferretería.
- Ferrocarril.
- Gobierno, edificios de.
- Granjas.

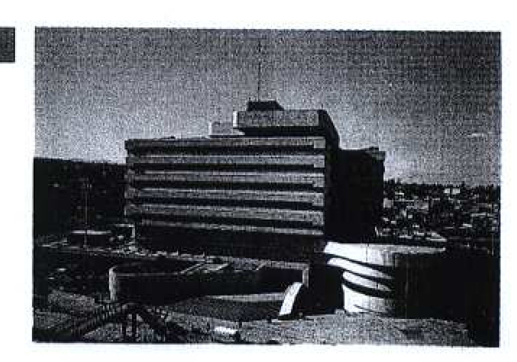


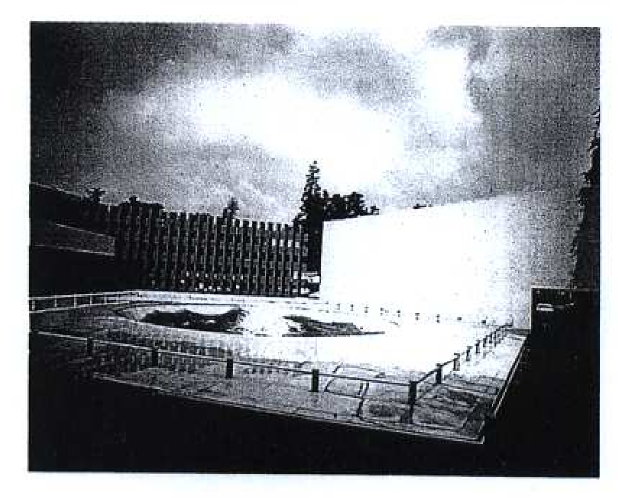




6 H

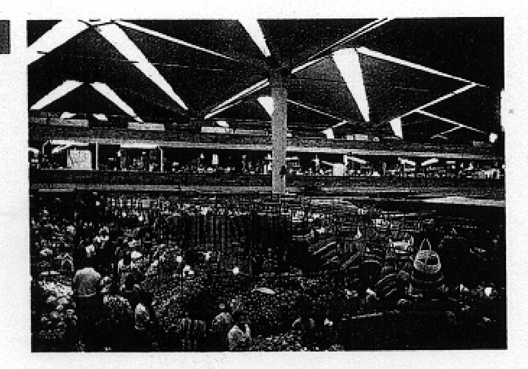
- Hospital.
- Hotel.

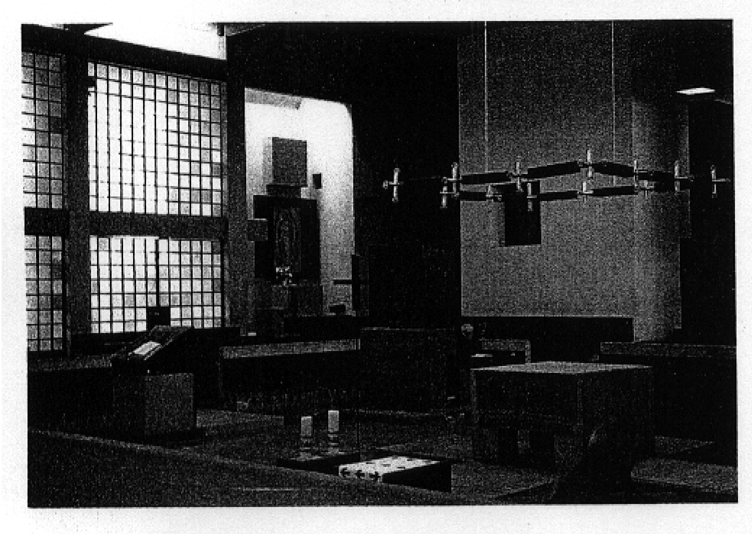




7 I-M

- Iglesias.
- Industria.
- Laboratorio.
- Mercado.

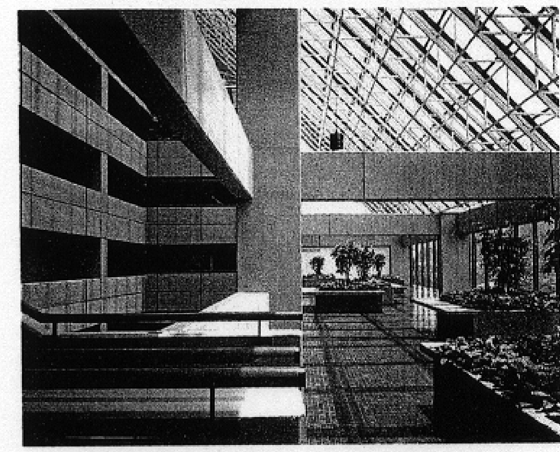






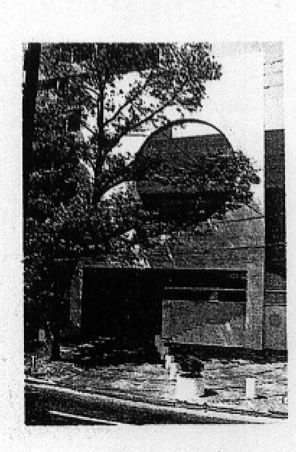
- Metropolitano.
- Militares, edificios.
- Minusválidos.
- Museo y Galería.
- Observatorio.
- Oficinas.

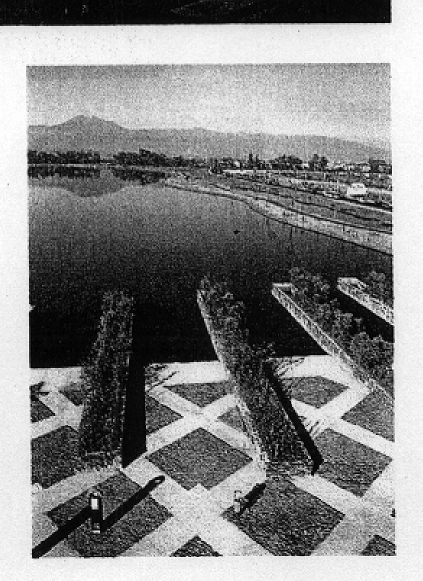




9 P-R

- Panadería.
- Papelería.
- Paisaje: parque, jardín, plaza.
- Planetario.
- Rastro.
- Reclusorio.
- Restaurante bar y cocina.

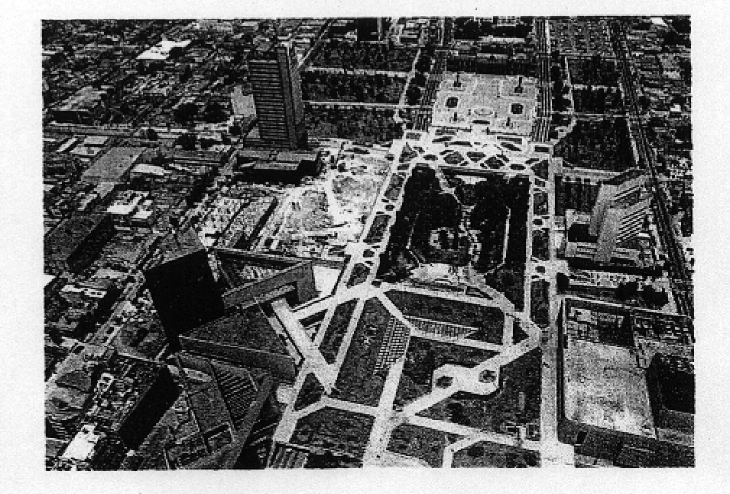






- Teatro, Auditorio y Sala de Conciertos.
- Urbanismo y Ciudad.
- Zapatería.
- Zoológico.





Contenido

Página

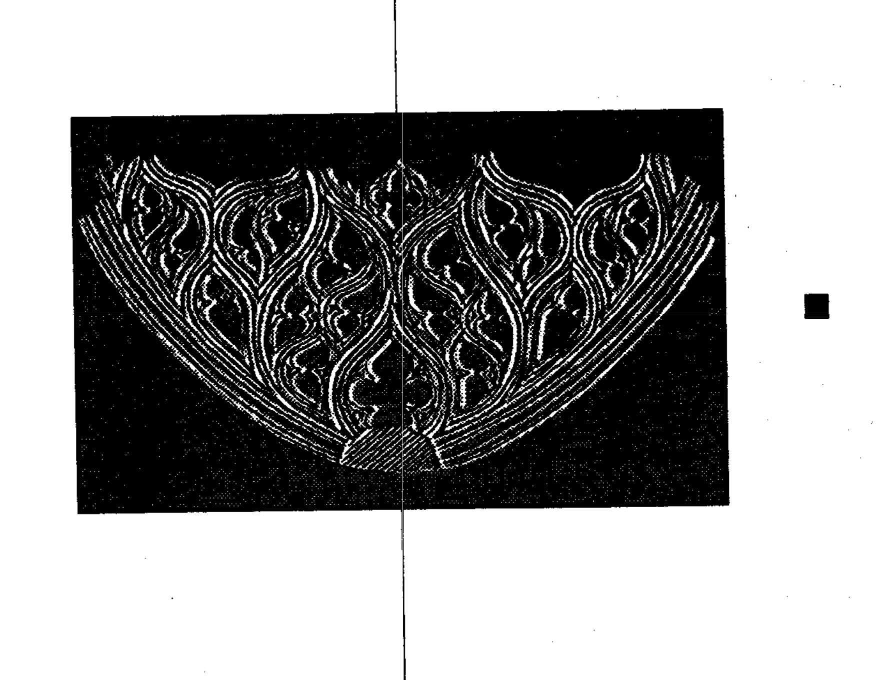
Página

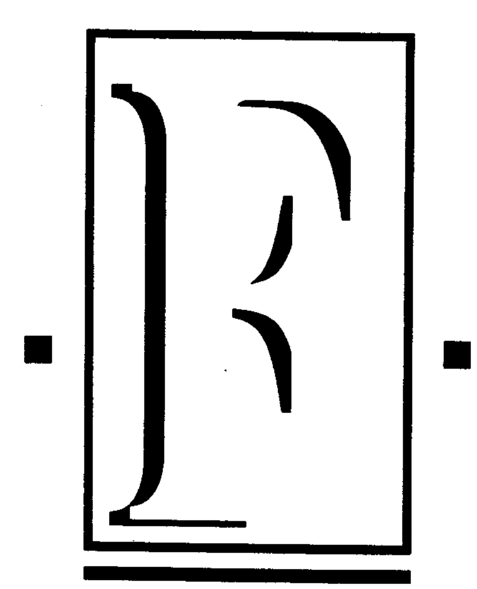
Página

Gran Bretaña

Granja

Página





Fabara. Villa de la provincia de Zaragoza, España. A un kilómetro de la población se levanta un edículo sepulcral romano, dedicado al espíritu de Lucio Emilio Lupo, tiene un pórtico de trastilo y pilares empotrados en los muros.

Fáber. En la antigua Roma, artesano que trabajaba la madera, la piedra o el metal. En el ejército, los fáberi formaban centurias especiales que fungían como cuerpos técnicos (no obreros), en la construcción de las obras de defensa y de fortificación.

Fabiani, Max (1865-1962). Arquitecto y urbanista italiano. Estudió en Ljubeiana y más tarde en el Politécnico de Viena durante la época de la Secesión; colaboró con O. Wagner en el libro *Arquitectura Moderna* (1895).
Interpretó cuidadosamente la sensibilidad de Europa Central, tanto en su obra de arquitectura cuyos ejemplos son el Palacio de Portos & Fix (1899) y el Palacio Aratarìa (1900) en Viena, como en sus proyectos urbanísticos, por ejemplo, el trazo de la ciudad de Ljubeiana (1898). En 1952 hizo el plano regulador de Venecia.

Fabré, Jaume (principios del siglo XIV). Maestro de obras español, probablemente de origen mallorquino. Sus obras presentan influencia nórdica e italiana. Su primera actividad en la construcción está documentada en el convento dominico de Palma de Mallorca. De allí paso a Barcelona, donde desde 1317 dirigió, prácticamente desde su inicio, las obras de la catedral, pero no todos están de acuerdo en atribuir a Fabré el proyecto completo. En 1339 seguía al frente del mismo.

Fábrica *(Brick bond)* Obra de albañilería, construcción o parte de ella hecha con piedra, ladrillo o material artificial, sostenidos con mortero y argamasa. ‖ Edificio dotado de maquinaria, herramienta e instalaciones necesarias para la fabricación de ciertos objetos, obtención de determinados productos o transformación industrial de una fuente de energía. **De mayor y menor**. Cualquier encadenado, machón o hueco hecho de sillares de dos distintos tamaños, asentados alternadamente unos sobre otros. **Industrial.** Establecimiento capaz de recibir, elaborar y transformar las materias primas en productos elaborados. Las edificaciones en varias plantas son aconsejables en las poblaciones donde el terreno sea costoso y cuando el producto que elaboran sea de poco peso, al igual que su maquinaria. Las de una sola planta tienen la ventaja de iluminar uniformemente las áreas de trabajo y la posibilidad de instalar máquinas y equipo pesado. En el proyecto se consideran las distintas etapas en que se va a construir. En cuanto a su forma depende básicamente del tipo de producción que determina la estructura y el sistema constructivo más adecuado, según el claro a librar.

Fabricación *(Manufacturing, manufacture make)* Conjunto de operaciones realizadas en el proceso de producción.

Fabricar *(To manufacture)* Construir un edificio un dique, un muro, cosa análoga. **A juntas encontradas** *Construir (To construct by ranning bond)* Asentar los sillares, sillarejos o ladrillos de modo que cada uno de la hilada superior esté sobre la junta de dos de la inferior. **A piedra perdida** *(To build upon a false foundation)* Arrojar piedra de varios tamaños en aquel paraje o extensión de río, mar, etc. que se quiere macizar o elevar hasta superar las aguas, a fin de construir sobre estos cimientos.

Fabril *(Manufacturing, industrial)* Relativo a las fábricas o a sus operarios. ‖ Industria fabril.

Faceta *(Face)* Pequeña superficie plana. ‖ Cada uno de los lados de un poliedro, cuando son pequeñas.

Fachada *(Facade, face, front)* Cada una de las caras de un edificio y en especial aquélla donde se encuentra la entrada principal, que se denomina también fachada principal. Las otras caras suelen indicarse como fachada posterior, fachada lateral, etc. Su superficie se deriva de la función del edificio, de los materiales predominantes y del clima del lugar, del movimiento estilístico de la época, de la sensibilidad, del propietario y del arquitecto. **Compuesta**. Dícese de la que está decorada con entablamentos de diversos órdenes. **Hacer fachada** *(To face front)* Confrontar, dar frente un edificio a otra cosa o lugar.
En la antigua arquitectura griega, la fachada es el elemento fundamental, en el templo griego el interior es simplemente una celda para guardar el tesoro y la estatua del dios, esta visión exterior de la arquitectura corresponde a unas formas de vida y de culto que se desarrollan al aire libre. El espacio interior se convierte en el elemento importante de la arquitectura a partir de que las influencias orientales penetraron al arte romano (panteón de Roma, 115-127 d. C., en el que da énfasis a un volumen esférico cerrado).
Durante la época medieval la influencia del cristianismo requirió espacios interiores de gran altura para el culto; lo que originó que la fachada se derivara de la expresión formal de su estructura interna (por ejemplo, el número de puertas de las catedrales góticas corresponde al número de naves, los contrafuertes y arbotantes manifiestan al exterior el comportamiento estructural del edificio).

En el renacimiento la relación entre la fachada y la estructura interna empezó a romperse, y en el barroco tendió a desaparecer, convirtiendo las fachadas en pantallas decorativas adheridas al edificio. Después de esta etapa surgieron movimientos estilísticos, algunos de ellos de tipo historisista regresaron a las formas del pasado (neoclacisismo), otros emplean formas y tradiciones constructivas del lugar (arquitectura vernácula) y unos que van más allá crearon formas decorativistas a partir de formas naturales y fantasiosas (art-decó, art-noveau etc.).

La arquitectura moderna, sobre todo con la influencia del funcionalismo, ha puesto de manifiesto el concepto de fachada como manifestación de las estructuras y de los espacios internos, llevadas a su máxima expresión con el Hig-Tech.

En la actualidad se desarrollan nuevas tendencias arquitectónicas que hacen más expresivas las fachadas a partir de formas del pasado combinadas con materiales y sistemas constructivos contemporáneos (Postmodernismo), superficies trabajadas con volúmenes y curvas en diferente posición, (Deconstructivismo). En oposición a la arquitectura de alta tecnología la cual emplea fachadas de cristal y medios automatizados para ventilación. Surge la arquitectura bioclimática para solucionar la forma de la fachada apartir de los factores físicos (luz y ventilación natural), contexto urbano, materiales y sistemas constructivos.

Fachaleta. Recubrimientos de albañilería que se utilizan en muros para obtener efectos decorativos y de protección facilitando su limpieza y conservación. Generalmente son materiales vidriados y resistentes a la acción de distintos agentes.

Facistol *(Lectern)* Atril grande que se coloca en el coro para poner los libros. Generalmente tiene cuatro caras inclinadas. Ya en el siglo XV comenzaron a usarse los dobles o giratorios y los cuádruples, en forma de pirámide truncada.

Facsimil *(Facsimile)* Reproducción exacta de firmas, escritos, pinturas, dibujos, objetos, etc.

Factibilidad *(Feasible)* Calidad de factible (que se puede hacer).

Facticio-a *(Factitious, artificial)* Dícese de las imitaciones en cuerpos sólidos, de piedra, madera o mármol, obtenidas por procedimientos especiales.

Factor limitante *(Restriction limitation)* Factor que restringe la capacidad de uso del suelo.

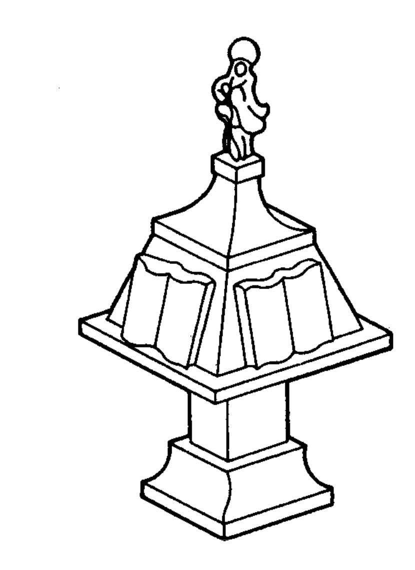
Factoría *(Factorage, agency, factory)* Establecimiento de comercio o industria, fundado por una nación o por particulares en países de ultramar.

Factura *(Bill, invoice)* Estructura, forma o carácter de una composición artística propia del estilo de un autor en determinada época.

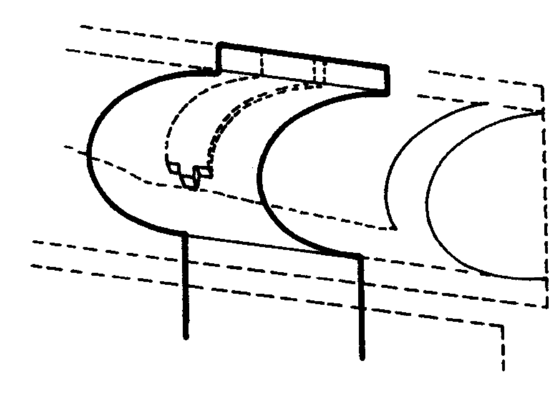
Facultad *(Faculty, school, power, authority)* Centro universitario que coordina las enseñanzas impartidas en los departamentos, para la asignación de grados académicos en todos los ciclos de una determinada rama del saber.

Fahrenkamp, Emil (1885-1966). Realizó sus estudios en la Technische Hochschule de Aquisgrán, de donde es originario (Alemania) y en la Kunstgewerbeschule en Düsseldorf. Es autor de varias construcciones fabriles, diseñadas entre 1921 y 1923. Su proyecto más conocido es la casa Shell, en Berlín (Alemania, 1931), proyectada con líneas curvas suaves y hecha con estructura metálica y recubierta por mármol.

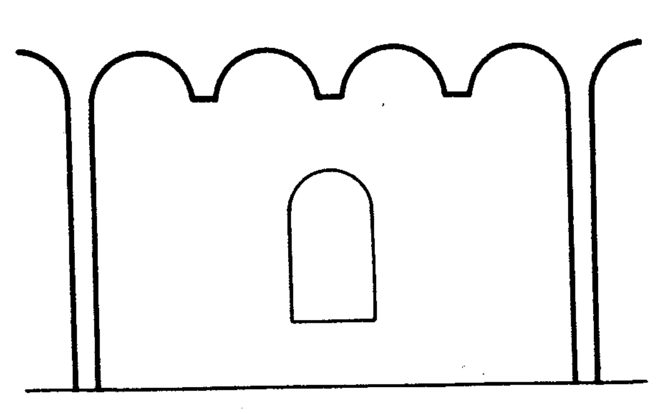
Faja *(Belt, fascia, fillet)* En arquitectura, ciertas listas salientes más anchas que el filete que adornan algunas partes del edificio. **II** Moldura ancha y de poco vuelo. **II** Telar liso que se hace alrededor de las ventanas y arcos de un edificio.



Facistol



Faja



Fajas lombardas

Fajón *(A large band roller, or sash, plaster border)* Recuadro ancho de yeso alrededor de los huecos de puertas y ventanas. **II** Arco adherente a una cosa.

Falansterio Alojamiento donde se establecía la falange para vivir en voluntaria comunidad, en el sistema de Charles Fourier (1772-1837), quien la propugnaba como asociación ideal.

Falconete *(Falconet)* Pequeña pieza de artillería, reducción del falcón.

Falconetto Giovanni, María (1468-1534). Pintor y arquitecto italiano. Entre sus obras arquitectónicas destacan el arco de entrada a la Villa Cornaro en el Este (inspirado en el arco de Jano en Roma), el arco de la Piazza dei Signori, la puerta de san Juan y Savonarola y, sobre todo, el Odeón y la logia Cornaro (1524) en Padua. Fue un propagador refinado de la cultura romana. Es interesante por ciertas características precursoras de Palladio, como se aprecia en la Villa de los Obispos en Luviagliano.

Faldón *(Gable, side-walls and lintel of a chimney)* Vertiente triangular de un tejado formada por el alero testero y las dos limas tesas. **II** Conjunto de los dos lienzos y del dintel que forma la boca de la chimenea.

Falería Antigua Ciudad de Etruria ubicada a orillas del río Tiber a 40 km aguas arriba de Roma. Necrópolis (cementerio de gran extensión donde abundan los momumentos fúnebres) y ruinas antiguas.

Fallanca *(Door flashing)* Vierteaguas de una puerta o ventana.

Fallar *(To fail)* Perder una cosa su resistencia, rompiéndose o dejando de servir.

Fallas *(Faults)* Fracturas de la corteza terrestre a lo largo de las cuales de desplazan los bloques. Se clasifican en activas o pasivas, según sea reciente o antigua la actividad de movimiento en sus márgenes. Existen fallas que son visibles sobre la superficie terrestre porque alteran el paisaje, mientras que otras están enterradas a mayores profundidades sin llegar a la superficie. De acuerdo con la teoría tectónica, la actividad de las fallas genera los sismos que se experimentan como ondas oscilatorias en la superficie terrestre.

Falleba *(Latch, bolt)* Varilla de hierro acodillada en sus dos extremos, sujeta a varios anillos y que puede girar por medio de un manubrio, para cerrar las ventanas o puertas de dos hojas, asegurando una con otra, o con el marco, donde se encajan las puntas de los codillos.

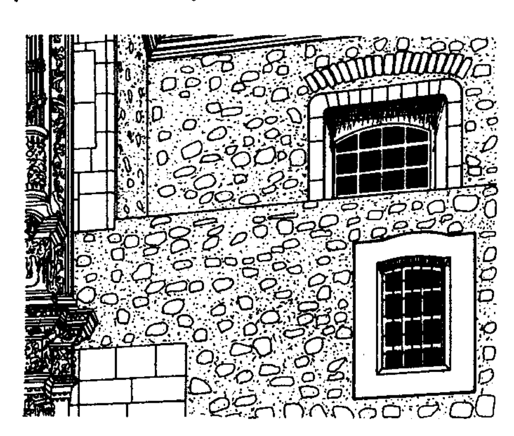
Falsa bóveda *(Vault false)* Primitiva forma de construir una bóveda, que se lograba colocando en la parte superior del hueco por cubrir los ladrillos o adobes en foma escalonada hasta llegar a cerrar el vano. No existía, por lo tanto, compensación ni transmisión de esfuerzos. Los mayas usaron este tipo de techumbre. **Cubierta** *(Sheathing)* Revestimiento de la vertiente de un tejado con cartón con bitumen, tablas u otro material colocado de las tejas o pizarras.

Falsabraga *(Low rampart)* Muro bajo que, para mayor defensa, se levanta delante del muro principal de una fortificación.

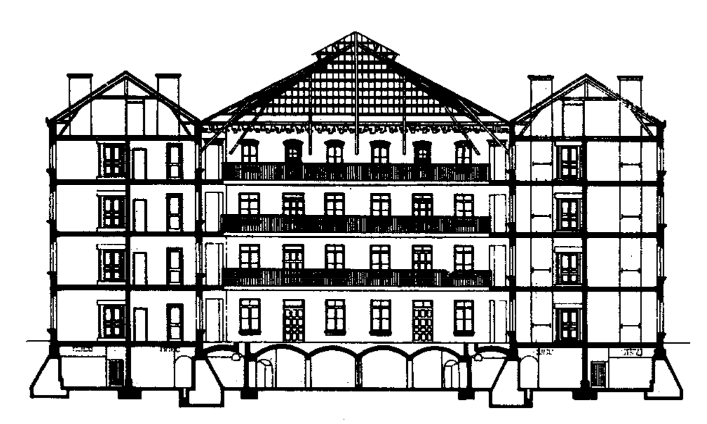
Falsear *(To bevel)* Desviar un corte ligeramente de la dirección perpendicular.

Falseo *(Bevel, slant)* Acción y efecto de desviar un corte ligeramente de la dirección perpendicular. **II** Corte o cara de una piedra o madero falseados.

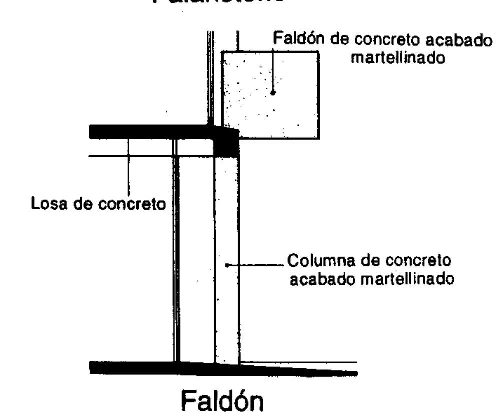
Falsete (*Small door)* Puerta pequeña y de una hoja para pasar de una pieza a otra en una casa.



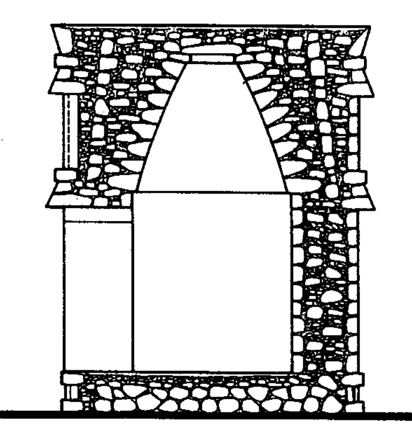
Fajón



Falansterio



Faldón



Falsa bóveda

Falso *(False, as in a false ceiling)* En la arquitectura y otras artes, se aplica a la pieza que suple la falta de dimensiones o de fuerza de otra: *falso pilote*, etc. **II** Dícese que las partes de una construcción que están apoyadas en falso, cuando no apoyan a plomo sobre la parte inferior. **Atico.** Coronamiento de un edificio, levantado sobre el entablamento. **Dintel.** Revestimiento de un dintel con ladrillos o sardinel, o sea, colocados verticalmente. **Entarimado.** Entablado sobre el que se coloca un entarimado. **Plafón.** Estructura metálica o de madera suspendida a elementos estructurales dejando una separación que puede ser por motivos ornamentales o funcionales (alojar instalaciones), recibiendo un recubrimiento de yeso o placas de diversos materiales. **Techo.** El que se hace bajo el techo principal para reducir la altura de la habitación. **Tirante.** En las armaduras, el puente, o sea, la pieza que enlaza los pares más arriba que el tirante.

Fanal *(Niche)* Nicho de un retablo donde es colocada la estatua o imagen principal. **II** Campana transparente, por lo común de cristal, que sirve para que el aire no apague la luz puesta dentro de ella o para atenuar y matizar el resplandor.

Fancelli, Luca (1430-1495). Arquitecto, ingeniero, militar y escultor italiano. Trabajó sobre todo en Mantua donde construyó algunas zonas del Palacio Ducal y del Palacio Revere, con lo que contribuyó a la afirmación de las formas renacentistas en la corte de los Gonzaga y entre la aristocracia de Mantua. Por sus ideas innovadoras y por su habilidad técnica fue elegido como escultor de los proyectos de Alberti, para los templos de san Sebastian y Sant'Andrea en Mantua.

Fangal *(Mudhole, quagmire)* Terreno lleno de fango.

Fango *(Mud)* Mezcla de tierra y agua.

Fantasmagoría *(Phantasmagoria)* Arte de representar las figuras mediante una ilusión óptica.

Fantástico *(Fantastic)* Corriente estética-artística surgida en Occidente. Se caracterizó por el empleo de formas y figuras imaginativas, las cuales han sido preponderantes en diferentes periodos, por ejemplo: en el arte medieval, la ornamentación románica abundante de monstruos sometidos a una estructura geométrica decifrada, y el gótico flamígero en el que florece un arte visionario inspirado en el terror y las visiones del ensueño. Los infiernos pintados por los primitivos y flamencos y toda la producción de Hieronymus Bosch son ejemplos clásicos de arte fantástico. En el arte moderno el mundo de visiones a partir de los sueños elemento típico de su realismo cuya aparición fue anunciada a partir de 1910 en la pintura de Chagall.

Fanzago, Cosimo (1591-1678). Arquitecto, pintor, escultor y diseñador italiano. Se convirtió en 1608 en el arquitecto más importante de Nápoles, desarrollando un recargado y espectacular barroco.

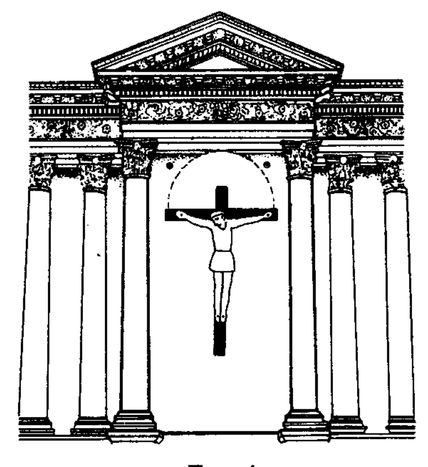
Faraday. Cantidad de electricidad, igual a 96 490 colombios, que separa un equivalente gramo de un electrolito.

Farda *(Ancient tax, bundle of clothing)* Corte o muesca que se hace en un madero para encajar en él la barbilla de otro.

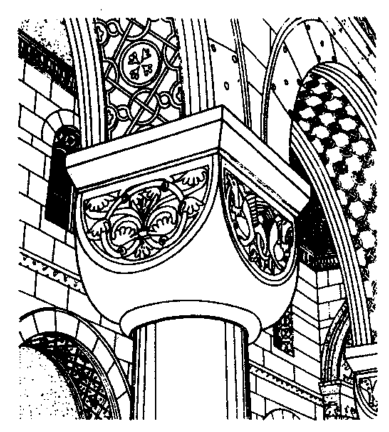
Farfa, abadía de. Abadía benedictina italiana, ubicada cerca de Roma. Fundada por Thomas de Maurienne (680 d. C). En ella se realizó la compilación del llamado *Chronicon* farfense (1105-1119), y ella fue a dar la biblia de Ripoll, también conocida como biblia de Farfa.

Fargas-Tous. Firma de arquitectos españoles, nacidos en Barcelona. Compuesta por Josep María Fargas i Falp (n. 1926) y Enric Tous i Carbó, (n. 1925) titulados en 1952-1953. Sus primeras obras muestran el progreso y los avances tecnológicos sin olvidar los sistemas constructivos tradicionales, entre las cuales se encuentran: la Fábrica Dallant, en san Feliu de Llobregat (1961-1963) y la Casa Ballbé en Pedralbes (1959-1962) ambas en Barcelona. Otras edificaciones son la fábrica Kas en Vitoria, Alava (1966); los edificios para la banca Catalana ubicados en el paseo de Gracia (1965-1968) y en la calle de Balmes (1974-1975, actual dirección general de arquitectura y urbanismo de la Generalittat de Cataluña) y el edificio para el banco industrial de Bilbao (1973), todos en Barcelona. Estas edificaciones se construyeron a partir de formas arquitectónicas industriales.

Farleigh, Richard de (siglo XIV). Diseñó la torre de la catedral de Salisbury en su natal Inglaterra, considerada su obra maestra dentro del "estilo decorado" inglés. Trabajó también en la catedral de Exeter.



Fanal



Fantástico



Farmacia

(Drug Store)

Del latin, *pharmacia* y del griego *pharmaceuticus*. Local destinado a la venta de medicamentos; también comercializa productos de uso cotidiano, como regalos y perfumería.

ANTECEDENTES HISTORICOS

En sus inicios, la farmacia no se diferenciaba de la medicina y estaba influenciada por ideas religiosas y místicas. Por ejemplo, en China e India, los métodos de curación estaban basados en la presencia de espíritus en el cuerpo.

El concepto de purga se conocía en Babilonia, Egipto, Asiria y parte de Grecia.

Los más antiguos documentos que se conocen sobre la farmacia datan del año 2500 a. C. y provienen de los egipcios. El papiro de Erbes (1500 a. C.) es el primer escrito sobre el conocimiento de las drogas y preparados medicinales; tiene más de 700 medicamentos escritos. Los farmecéuticos se dividían en dos: los que visitaban a los enfermos y los que preparaban los medicamentos.

De la civilización griega y romana destacan autores que aportaron conocimientos a los preparativos farmacéuticos, entre los que se encuentran: Hipócrates, Dioscórides y Galeno. En Roma, durante el segundo siglo, se clasificaban los fármacos en sus efectos sobre la sangre, la bilis amarilla y la flema. También crearon un sistema para seleccionar drogas, el cual no tiene fundamento científico.

A partir del siglo VII, los árabes fueron quienes empezaron a diferenciar la medicina de la farmacia, con conocimientos químicos y biofísicos.

En el año 830 d. C., Mesué el Anciano publicó un manual de recopilación de la ciencia farmacéutica de su época. La primera farmacopea oficial conocida es de origen árabe y data del año 850 d. C.

La Edad Media no aportó ningún avance, únicamente incorporó la ciencia clásica y árabe. Los farmacéuticos se encontraban en los monasterios. Se generalizaron los magos y muchos fenómenos de muerte no encontraban explicación.

Las primeras farmacias particulares aparecieron en Europa en el siglo XII. En 1240, el emperador Federico II creó tres regulaciones que separaban la farmacia de la medicina, institucionalizó la supervisión del gobierno y obligó a los farmacéuticos a hacer juramentos sobre la buena preparación de las farmacias.

En el siglo XVI, Paracelso inició el uso de productos minerales e inauguró el concurso entre química y farmacia. Lo anterior aunado al desarrollo de la botánica y al descubrimiento de los productos medicinales americanos (quina, coca, etc.), dieron un impulso a esta ciencia.

En el siglo XVII, con las aportaciones de Malpighi, Reidi, Boyle, Gessner, entre otros, se puede hablar ya de una ciencia experimental que en el siglo XVIII madurara con las ideas de Klaproth, Marggraf y Sertiiner. Las plantas medicinales conocidas hasta entonces, exigieron la creación de los herbarios y de los jardines botánicos para su estudio, instituciones que contribuyeron al desarrollo de la farmacia.

En el siglo XIX, la farmacia se independizó como ciencia experimental a partir de la obra de Buchheim y Schmiedeberg; se descubrieron los alcaloides y glucósidos lo que revolucionó la farmacopea, y se empezaron a aplicar las técnicas de esterilización, seroterapia y quimioterapia.

En Estados Unidos, la farmacia se creó incluyendo las organizaciones farmacéuticas (en 1821 apareció el primer colegio de farmacología en Filadelfia); también se difundió la educación para los farmacéuticos, textos oficiales (el control gubernamental sobre la farmacia empezó en 1848 con la ley federal que prohibía la adulteración de medicamentos) y estableció estándares de medicamentos.

En el siglo XX continuó su desarrollo. En 1910 la federación industrial farmacéutica estableció una asociación internaciónal de farmacéuticos. En 1927 la Asociación Americana de Fármacos prohibió el comercio interestatal de medicamentos, sin previa autorización. Se descubrieron las hormonas, vitaminas, sulfaminas y los antibióticos de gran uso a partir de 1940. Se crearon familias como los hipnóticos, analgésicos, antipiréticos, psicoestimulantes, etc.

En Estados Unidos, los farmacéuticos y otras personas empezaron a organizar un crecimiento económico y político de su profesión creando la sociedad americana de fármacos.

Desde 1958 la industria farmacéutica de Estados Unidos ha sido representada por la Asociación Manufacturera Norteamericana. En 1986 se exportaron medicamentos a 29 naciones.

En la actualidad, el concepto tradicional de preparar los medicamentos dentro del local ha desaparecido y ha dado impulso a la industria farmacéutica de los laboratorios especializados.

Los primeros diseños de farmacias se proyectaban en construcciones de más de dos niveles, las cuales contaban con laboratorios para la preparación de medicamentos y con una bodega amplia. La mercancía se transportaba al área de ventas mediante un elevador o un ducto. En la planta baja se disponían productos de uso común (perfumería, regalos, etc), para hacer más atractivo el local.

Este concepto ha desaparecido debido a la introducción de nuevos sistemas para almacenamiento de productos, el cual ha dado paso a los locales y áreas de planta libre modulada conforme a sistemas de estantería comercial.

DEFINICIONES

Botica. Depósito, almacén, farmacia. ‖ Conjunto de medicamentos.

Farmacéutico. En una farmacia, persona que tiene bajo su responsabilidad preparar medicamentos de acuerdo a recetas médicas. Verifica el historial médico del paciente y también da consejos sobre el uso y contenido del medicamento.

Algunos farmacéuticos trabajan en hospitales e industrias farmacéuticas (investigación, manufactura, control de calidad, etc.).

Farmacopea. Del griego *pharmakopoiía*; de *phármakon,* medicamento y *poieín* hacer. Arte de preparar los medicamentos. ‖ Conjunto de conocimientos que se tienen de las fórmulas para preparar medicamentos. ‖ Publicación periódica que funje como norma sobre la preparación, experimentación y expendición.

Farmacología. Ciencia que estudia los efectos de los fármacos.

Homeopática. Parte de la farmacia que prepara medicamentos homeopáticos.

Industria farmacéutica. Se encarga del estudio de los efectos, reacciones, seguridad y calidad de los productos; antiguamente eran los boticarios los responsables.

Normas farmacéuticas. Conjunto de propiedades químicas que deben tener los fármacos y medicamentos para su venta legal.

Preparados farmacéuticos. Productos que se obtienen a partir de mezclas de compuestos preparados en la farmacia.

Productos farmacéuticos. Fármacos y medicamentos (sintéticos y naturales) producidos por la industria farmacéutica, entre los cuales se encuentran ampolletas, cápsulas, tabletas, jarabes, supositorios y medicamentos en general.

Receta. Orden escrita del médico al farmacéutico que permite la venta del medicamento.

GENERALIDADES

■ COMERCIALIZACION

La forma de comerciar el producto está en función de la organización administrativa de la empresa farmacéutica y la forma de expedir los medicamentos; la cual puede contar con locales dentro de un edificio comercial o en una tienda de autoservicio. En ambos casos puede ser de dos tipos que son:

Venta directa. Actividad que se realiza mediante el diálogo entre el farmacéutico y cliente.

Autoservicio. Los medicamentos se expiden en un mostrador y se proporciona un boleto o comprobante para su pago; luego el producto se entrega en la caja. Los productos como *shampoos*, desodorantes, jabones, pañales etc, se toman directamente de los estantes.

TIPOS DE PRODUCTOS

La presentación de medicamentos determina el tipo de estantería. Las tabletas y frascos están empaquetadas en cajas; los sueros y alcohol, en frascos de vidrio o plástico, se pueden apilar en estantería de poca profundidad. Otros productos como los de tipo higiénico (pañales desechables, algodón, toallas, alcohol, *shampoos*, perfumería y regalos), requieren estantes de mayor profundidad y altura. Su acomodo debe estar en función de la demanda y de la seguridad para evitar pérdida de los productos.

Los productos se clasifican en:

Eticos (con receta)
Diversos (material de curación)
Populares de venta libre
Refrigerados (vacunas)
Controlados (sicotrópicos, drogas)

Presentación de productos

Pastillas
Tabletas
Ampolletas
Cremas
Gotas
Jarabes y suspensiones
Supositorios
Lácteos
Polvo
Sueros
Material de curación (alcohol, gasa)
Rebotica y preparación
Artículos de tocador y belleza (cremas)
Higiene bucal (pastas, cepillos)
Perfumería y
Regalos

MANIPULACION DE LA MERCANCIA

La mercancía llega en bolsas, paquetes o cajas dependiendo del tamaño del comercio; se canaliza a un almacén o se distribuye directamente a la estantería. Se pueden disponer en tarimas, estantería o pilas. Se recomienda un espacio para almacenar productos de desperdicio como bolsas y cajas.

■ CLASIFICACION DE FARMACIAS

Su clasificación está en función del tamaño los cuales son:

Locales comerciales. Son espacios pequeños donde en un mostrador se realiza la venta entre el vendedor y el cliente. Su diseño es simple, únicamente requieren ser delimitados mediante muros y contar con buena altura para disponer entre pisos de mercancía. Cuenta con una sola entrada para el público y la mercancía.

De autoservicio. Son locales amplios los cuales disponen de un acceso controlado mediante torniquetes y estantería para que el público tome lo que necesita; también cuenta con un área de venta de medicamentos con o sin receta médica.

PROYECTO

El diseño de locales para farmacias no es una actividad especializada dentro del campo de la arquitectura. Para instalar este giro comercial, se adquiere, se renta o se construye un local que se adapte al plan económico del propietario. Por lo general son de 14 m^2 (4 x 3.50 m); 32 m^2 (4 x 8 m); 40 m^2 (5 x 8 m); o espacios libres en tiendas de autoservicio de 200 a 300 m^2.

Las farmacias se constituyen en dos tipos de áreas que son:

Pública. Espacio donde se muestran y venden los productos.

Privada. Espacio donde se controla, clasifica y manipula la mercancía. En esta área se ubica la zona administrativa.

UBICACION

Por lo general se buscan locales comerciales para renta. Las zonas de uso de suelo comercial son las más adecuadas, sobre todo, las de comercio al menudeo. Son recomendables las esquinas y los lotes que estén próximos a ella.

Los supermercados y las tiendas departamentales son los edificios más comunes para instalar farmacias de autoservicio.

En zonas con alta densidad hospitalaria es común instalar este tipo de edificios próximos a las vialidades de acceso.

Planificación. Al instalar una farmacia, se debe realizar un estudio socioeconómico de la población, y uno de mercadotecnia fundamentada con estadísticas sobre las principales enfermedades y productos de uso cotidiano más consumidos.

En cuanto a la estantería, se debe consultar a una tienda especializada en la venta de este equipo y sistemas de almacenamiento, la cual cuenta con departamentos de proyecto que muchas veces solucionan el espacio.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

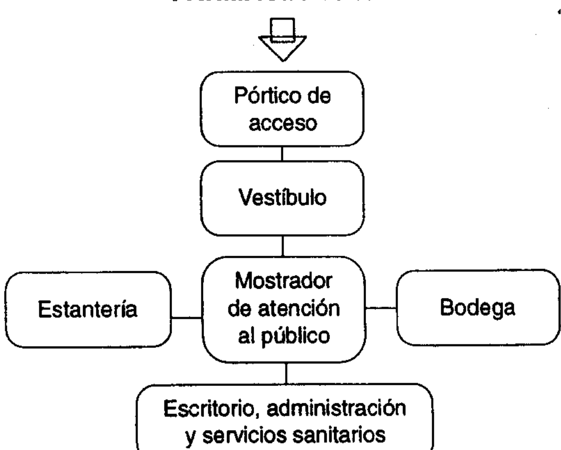
Acceso de mercancía
- Estacionamiento
  - Cajón para proveedores
- Espacio para carga y descarga de productos
- Acceso a la farmacia

Area pública
- Area de exhibición (estantería a la calle)
- Atención y venta al público, mostrador
- Caja y entrega de productos
- Estantería para productos de autoservicio (perfumes, *shampoos*, pañales, etc.)
- Mobiliario complementario
  - Refrigerador
  - Juegos de video
- Lugar para ofertas

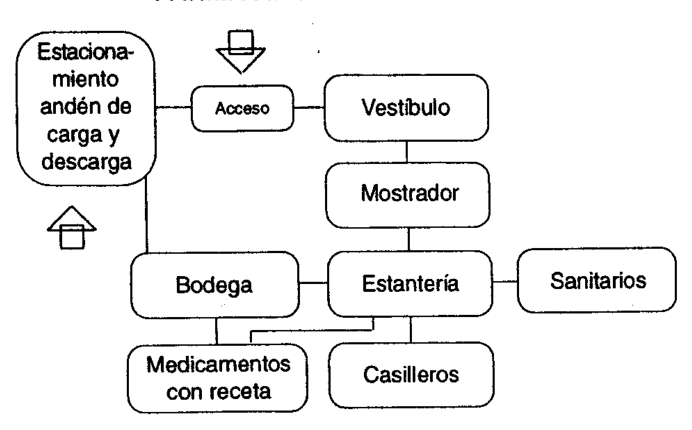
Area privada
- Area de medicamentos comunes
  - Estantería de medicamentos comunes
  - Estantería de medicamentos rezagados
- Area de medicamentos especiales y controlados
  - Mostrador
  - Estantería de medicamentos comunes
  - Estantería de medicamentos rezagados
  - Devoluciones
- Bodega
  - Medicamentos
  - Otros productos

Locales especiales
- Homeopatía
- Laboratorio de preparación de medicamentos
- Laboratorio de investigación
- Drogas-productos químicos
- Oficinas
  - Recepción y sala de espera
  - Privado
  - Contabilidad
  - Pedidos
  - Archivos
  - Cafetería
  - Sanitarios hombres y mujeres
- Servicio nocturno
- Area de cajas
- Sanitarios para hombres y mujeres
- Casilleros para empleados

FARMACIA LOCAL



FARMACIA DE AUTOSERVICIO



Diagramas de funcionamiento

DESCRIPCION DE PARTES

EXTERIORES

Acceso de mercancías. El acceso debe ser directo de la calle; cuenta con un estacionamiento pequeño para proveedores y con comunicación directa al almacén.

Acceso al local. Este punto es el más importante, ya que debe invitar a entrar al público. Se recomienda ubicar escaparates de vidrio, iluminados. La marquesina o el muro superior deben tener espacio para rótulos iluminados. Generalmente se protege con cortinas de acero.

Rótulos. Están en función del impacto comercial que pretenda dar el propietario. Pueden ser anuncios luminoso, mantas o láminas pintadas. En ambos casos se debe considerar el espacio necesario para situarlos en la parte superior de la marquesina.

Torniquetes. Son entradas giratorias que se utilizan para controlar la entrada y salida de personas. Se disponen en los extremos del local con un ancho de 0.82 cm; también se pueden concetrar al centro, la entrada y salida está separada por un obstáculo de 0.90 m de ancho.

Estacionamiento. Se considera ubicarlo al frente del local; se calcula un cajón por cada 40 m^2 de construcción. El pavimento puede ser concreto, asfalto, o de cualquier otro material pétreo resistente al peso de los vehículos. Se recomienda un cajón exclusivo para proveedores con un pequeño andén de carga y descarga.

ESPACIO INTERIOR

La planta por lo general es de tipo ortogónal de área y altura flexible; en su diseño se considera la modulación de la estantería comercial de los pisos y el mobiliario como mostradores y vitrinas que determinan por lo general las circulaciones.

ESPACIO DE VENTA AL PUBLICO

Vestíbulo. En farmacias de autoservicio este punto alberga el área de cajas, el espacio para los carros y canastillas sirve para el control del público. Su altura es importante.

Atención al público. En locales pequeños de venta directa, este espacio debe ser agradable para que el comprador espere cómodamente mientras es atendido. Por lo general está rodeado de vitrinas, refrigeradores, básculas, máquinas traga monedas, etc. Esta delimitado por el mostrador con respecto del área privada; dentro de él se localiza la caja.

En farmacias de autoservicio se localiza un área al fondo para surtido de medicamentos con receta médica; dispone de una caja registradora la cual proporciona un boleto al comprador para que pague posteriormente en la caja principal, la cual se encuentra en el acceso a la tienda.

Caja. Está ubicada en dirección a la salida. En tiendas de autoservicio se localiza cerca de los torniquetes o alineadas junto a un vestíbulo. Cuenta con el espacio suficiente para la circulación de carros o canastillas.

Mobiliario. Se debe pensar en la distribución de aparadores, mostrador y estantería para que el espacio se adapte a crecimientos futuros. Su diseño debe ser de carácter contemporáneo.

Estantería. En farmacias de autoservicio se disponen góndolas en forma paralela con circulaciones ortogonales, que cuenten con un ancho mínimo de 1.20 m. La agrupación de productos determinará el ancho y la separación de las góndolas (*shampoos*, productos higiénicos, pañales, alcohol, algodón y pasta dental, entre otros). La altura mínima recomendable es de 2.70 m, esta se incrementa dependiendo del tamaño del local.

Circulaciones. Este elemento retoma importancia en las farmacias de autoservicio debido a la disposicion de la estantería. Se debe dejar espacio suficiente para que circulen carros y personas con canastillas.

AREA PRIVADA

Debe tener relación directa con el área de venta al público.

Area de estantes. La mercancía se acomoda conforme al siguiente criterio:

- por los laboratorios (Sintex, Jansen, Bristol, Merck, Glaxo, Roche, Sheryna, Liomont, Senosian, Prumeco, Lepetit, Grosman, Bayer, etc.);
- por fórmulas alfabéticamente clasificadas;
- revuelto (mezclados todos los productos);
- por especialidad (ordenando producto por producto);

El área deberá estar situada continua al mostrador para disminuir el tiempo de surtido de medicamentos.

Las farmacias pequeñas no cuentan con almacén, ya que cuando llega la mercancía se desempaqueta y se acomoda en los anaqueles inmediatamente.

Bodega. Se calcula considerando un porcentaje de medicamentos en estantería.

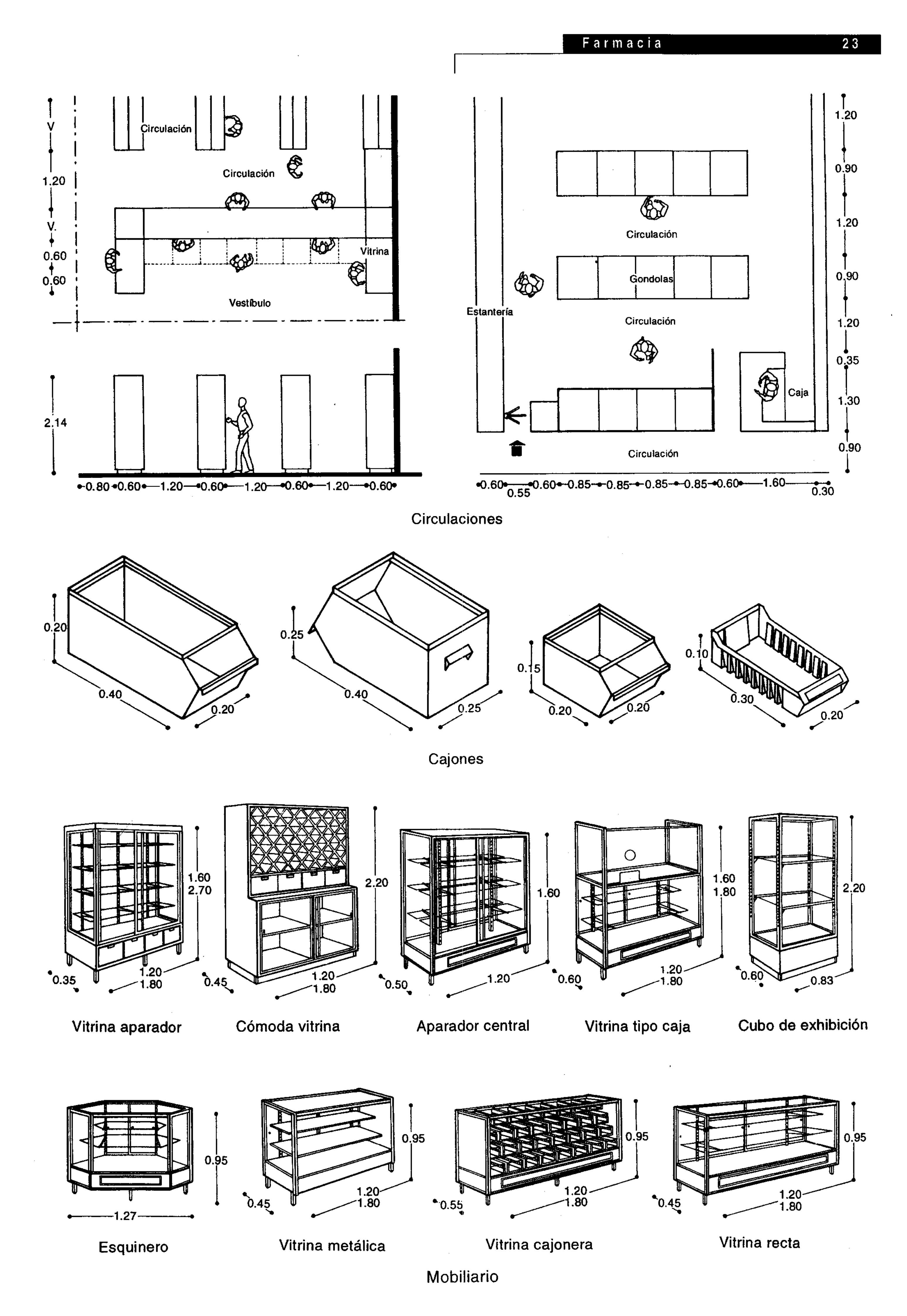
Sanitarios. Se debe considerar como mínimo un espacio para un excusado y un lavabo. El revestimiento de muros y pisos debe ser de color blanco.

MATERIALES E INSTALACIONES

Los revestimientos más comunes en pisos son granito de mármol, mármol, baldosa vinílica (loseta), etc. En muros y techos se emplean por lo común aplanados de mezcla, yeso, textura sintética, etc.

Es común la cancelería de elementos prefabricados (aluminio. tablaroca, madera etc.), en este caso para hacer divisiones.

La iluminación es mediante lámparas *slim line*. La zona pública y de escaparates debe ser la más iluminada.



Circulaciones

Cajones

Vitrina aparador

Cómoda vitrina

Aparador central

Vitrina tipo caja

Cubo de exhibición

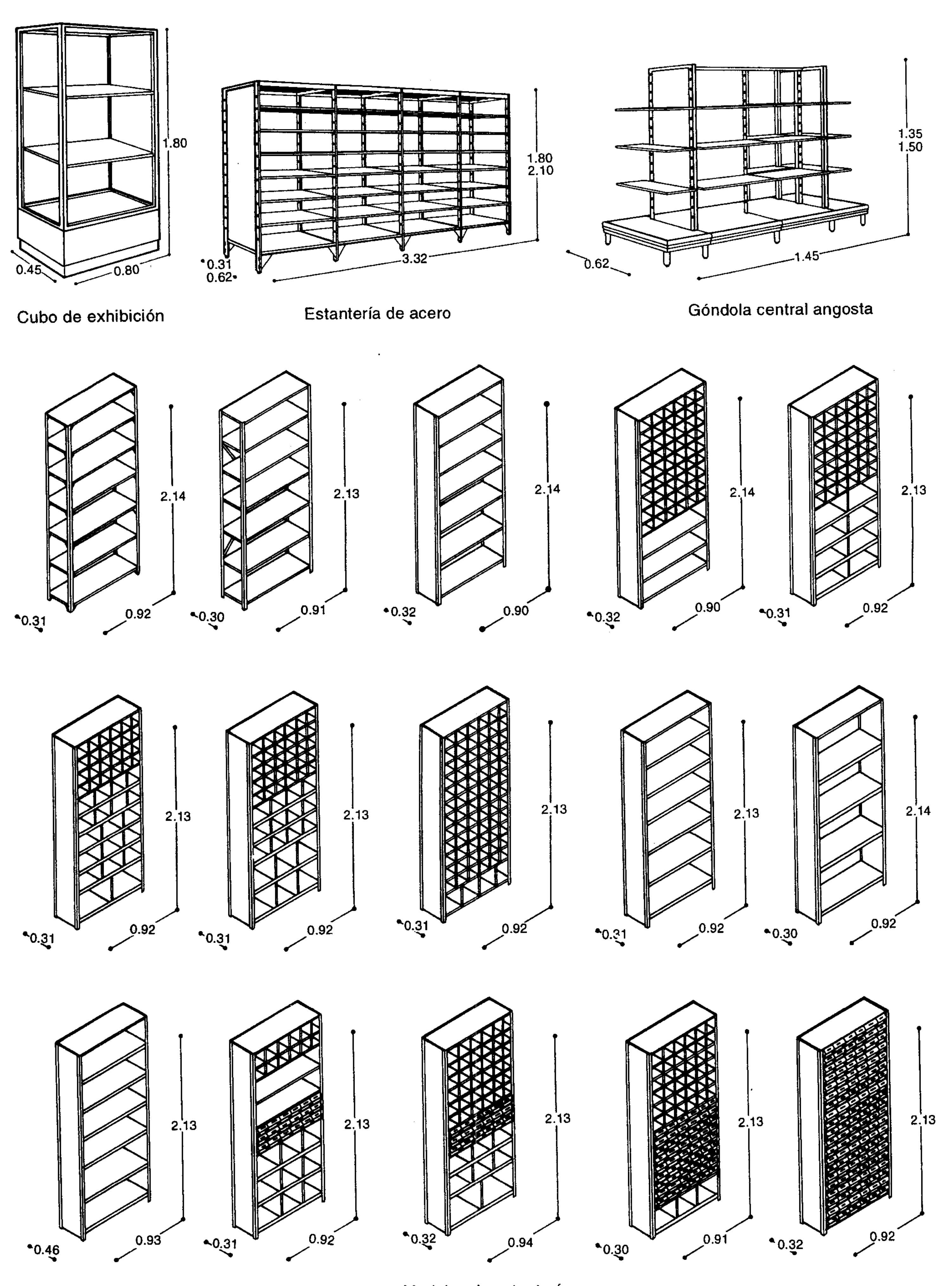
Esquinero

Vitrina metálica

Vitrina cajonera

Vitrina recta

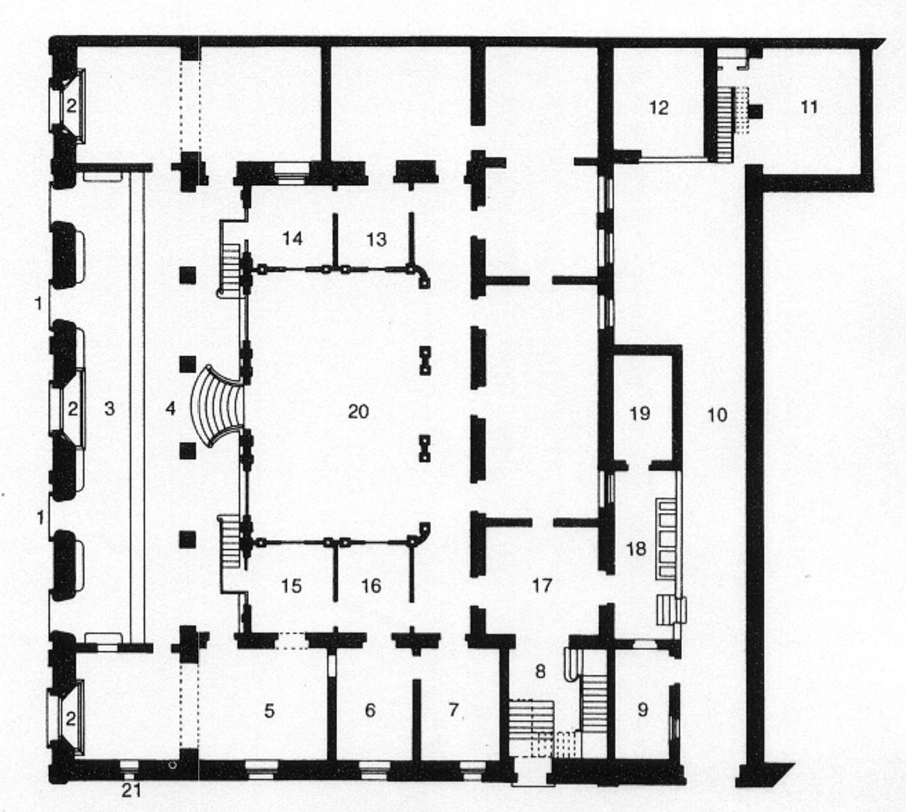
Mobiliario



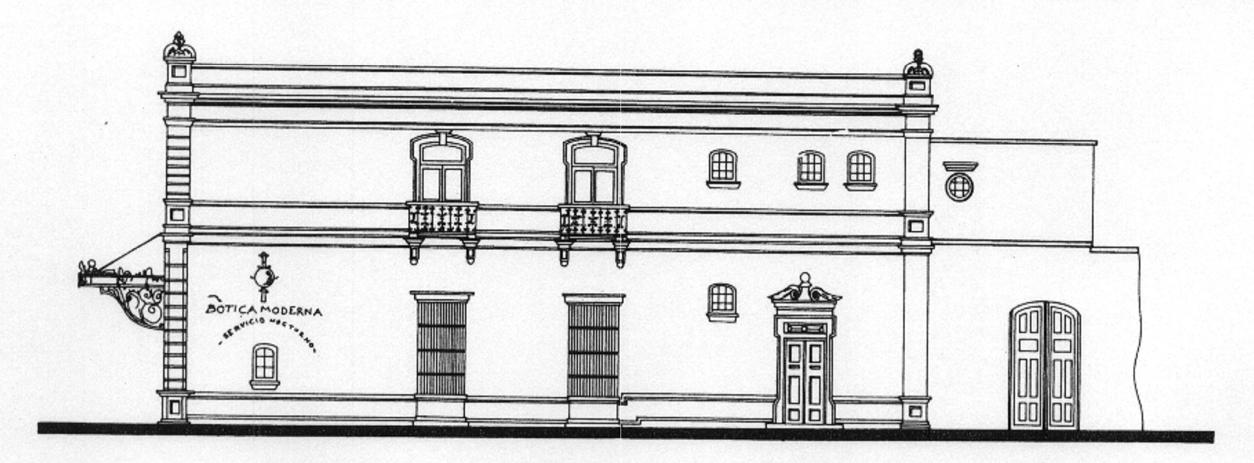
Modelos de estantería

Mobiliario

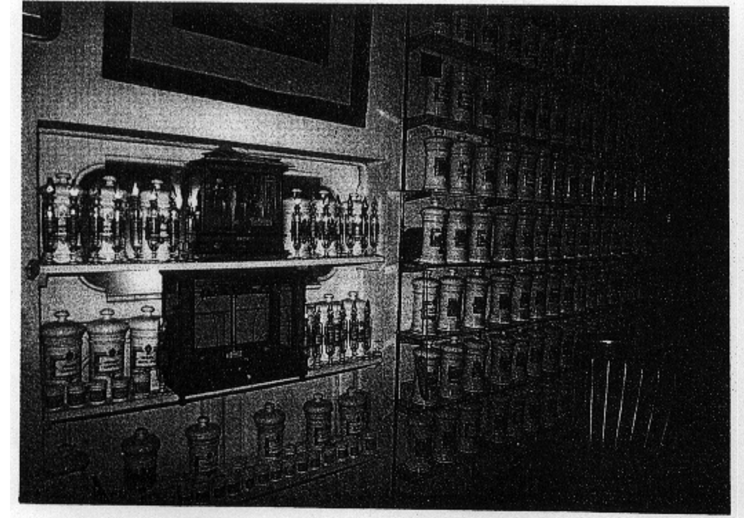
1. Acceso
2. Vitrina
3. Público
4. Mostrador
5. Bodega de drogas
6. Operaciones
7. Laboratorio
8. Escalera
9. Portería
10. Pasillo
11. Caballeriza
12. Cochera
13. Privado
14. Escritorio
15. Espera
16. Consultorios
17. Vestíbulo
18. Azotehuela
19. Conserje
20. Patio
21. Servicio nocturno

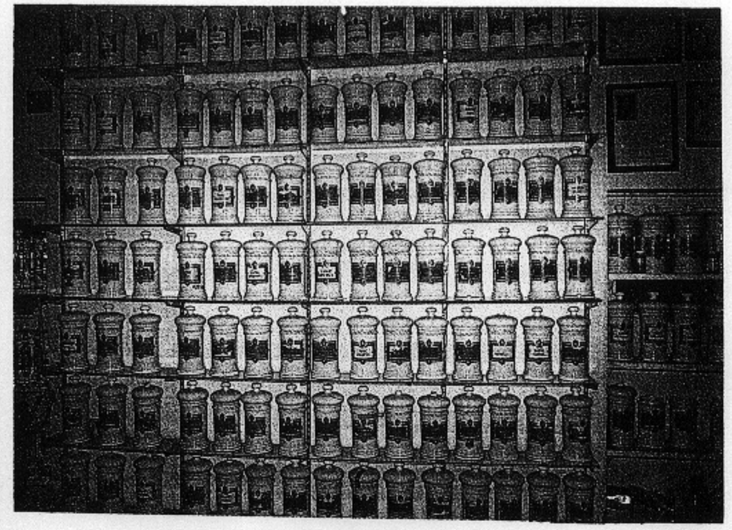


Planta baja

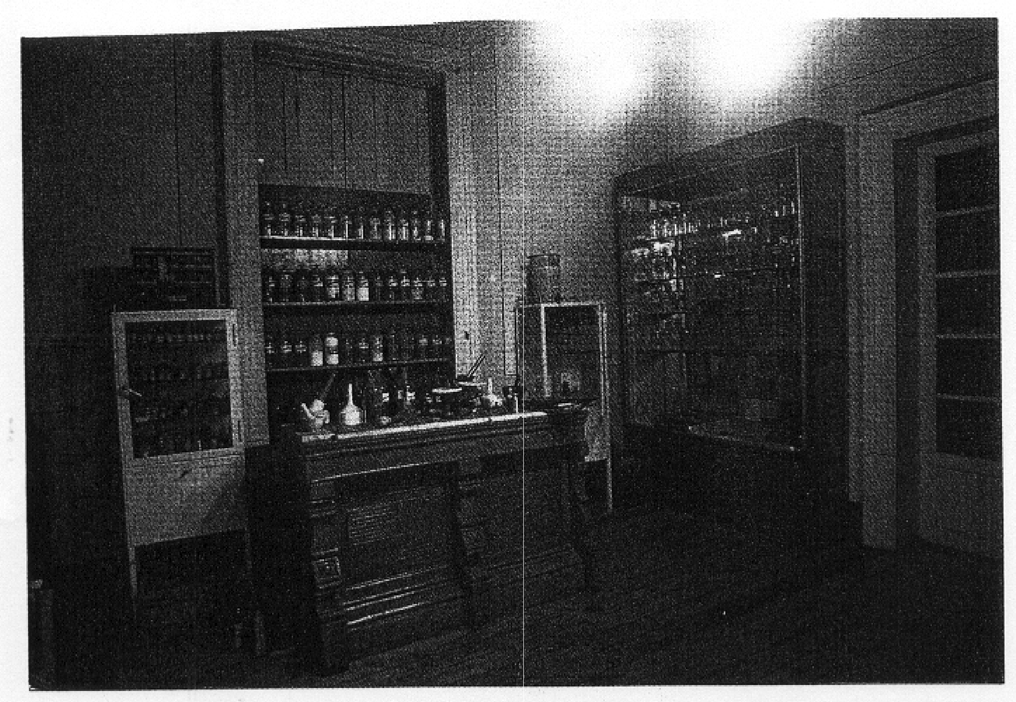


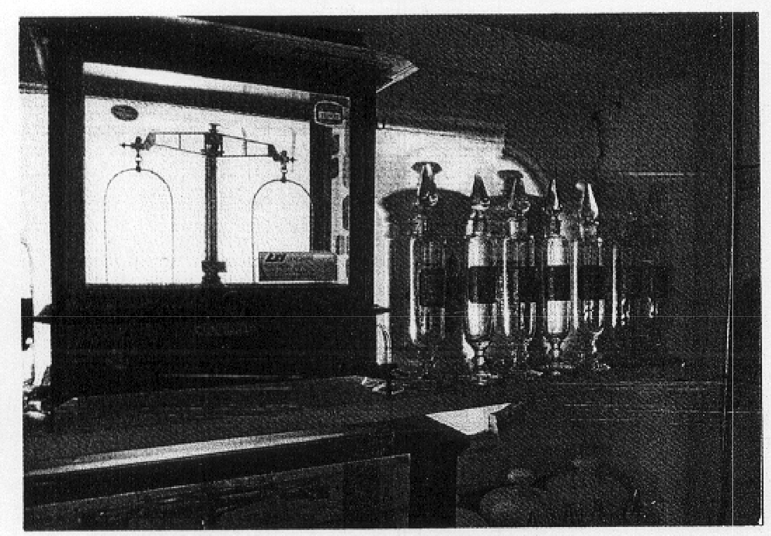
Fachada lateral

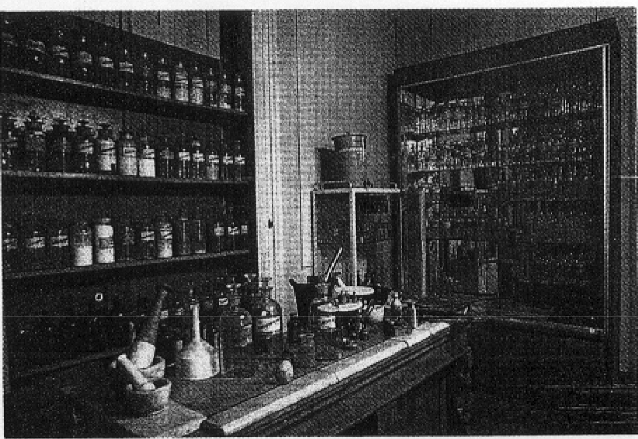


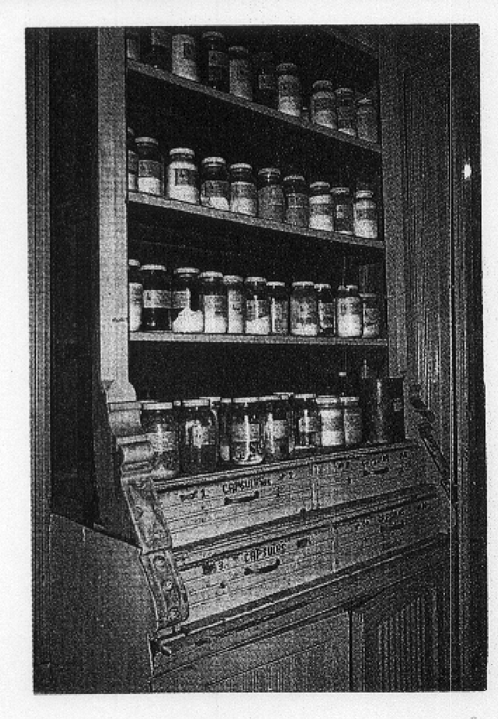


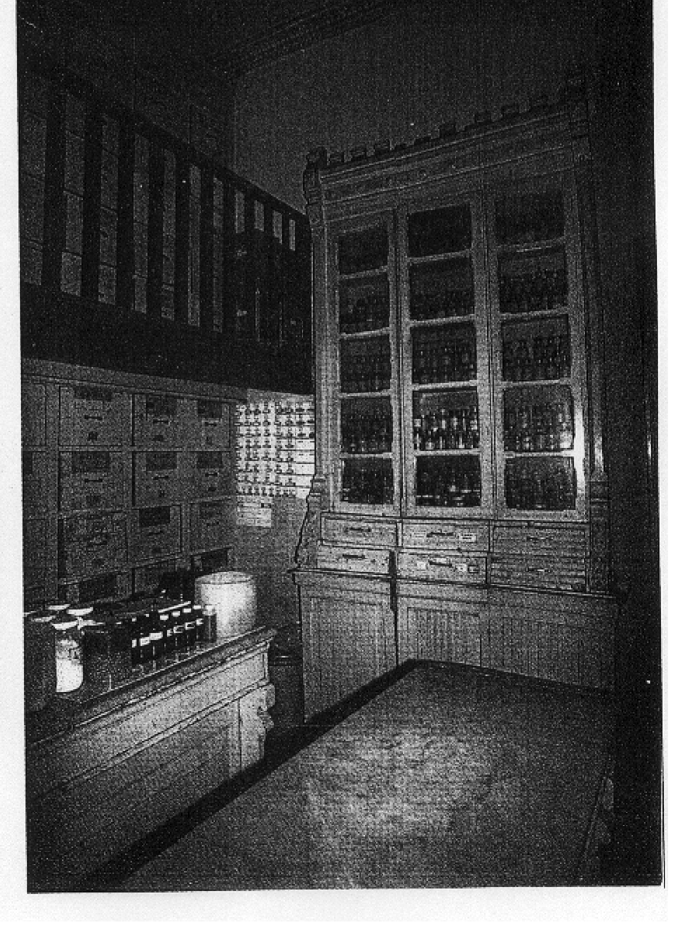
Botica Moderna. Carlos Hall. Avenida de la Independencia 11. Toluca, Estado de México. 1920.











Botica Moderna. Carlos Hall. Avenida de la Independencia 11. Toluca, Estado de México. 1920.

El crecimiento del ***Grupo Corporativo de Drogueros (Drosa),*** dedicado a la comercialización de productos farmacéuticos, generó la necesidad de reubicar sus instalaciones localizadas en la Av. Obrero Mundial.

Para desarrollar el proyecto, la empresa disponía de un predio de 2 500 m^2 con dos frentes y una pendiente natural del 10%, ubicado en la Delegación Cuajimalpa.

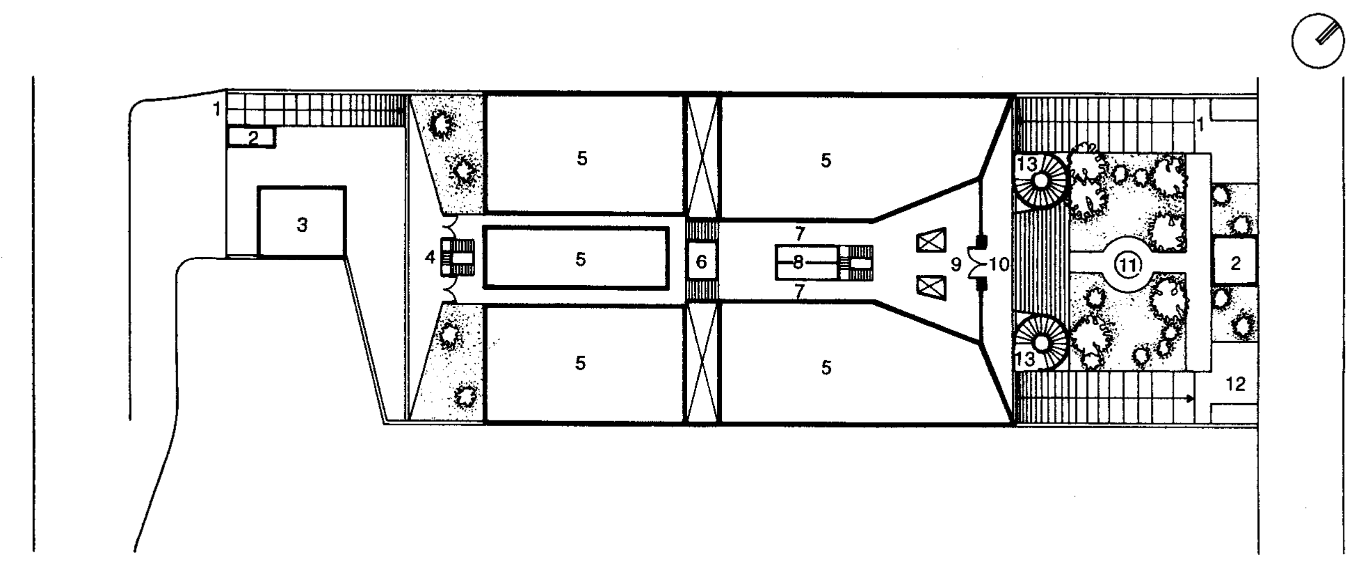
El diseño de las nuevas oficinas estuvo a cargo de ***Antonio Salem Farah,*** quien para determinar el número de locales consideró la organización jerárquica del corporativo y el número actual de empleados.

El programa arquitectónico quedó definido por las siguientes áreas: contabilidad, dirección general, relaciones públicas, mercadotecnia, informática, vigilancia e intendencia, complementándose con un comedor para directivos, tres para ejecutivos, uno para empleados, auditorio para 220 personas y un estacionamiento tipo subterráneo para 120 automóviles situados en torno a un patio central.

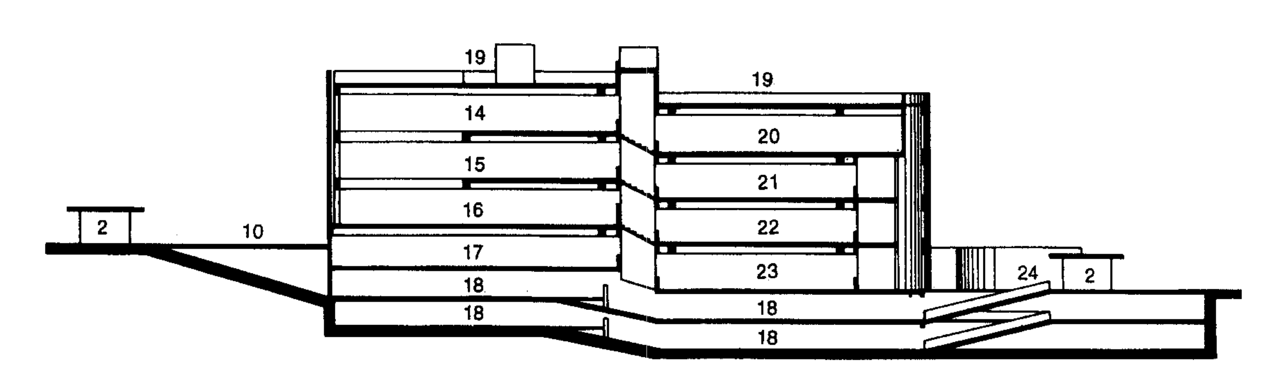
Uno de los factores que regularon el diseño fue la imagen nacionalista que la empresa quería dar principalmente, por esta razón se eligió el estilo colonial mexicano en el cual se emplearon arcos, nichos, gualdras, techumbres con vigas de madera, etc., elementos que fueron combinados con materiales de cantera, madera, tabique, etc.

El conjunto cuenta con una superficie de 8 800 m^2 distribuidos en dos edificios de seis niveles cada uno, unidos por el área de elevadores cuyo techo remata en un domo que permite la entrada de luz natural.

La estructura es de concreto armado con claros en promedio de 18 x 9 m. Las oficinas cuentan con una red de telefonía y cómputo que permite dar atención al público durante las 24 horas del día.



Planta de conjunto



Corte longitudinal

1. Rampa de acceso de autos
2. Caseta de vigilancia
3. Planta de emergencia
4. Acceso posterior
5. Area de oficinas
6. Elevadores
7. Circulación
8. Sanitarios
9. Vestíbulo principal
10. Acceso principal
11. Plaza de acceso
12. Rampa salida de autos
13. Escalera a sótano estacionamiento
14. Direcciones
15. Contabilidad
16. Recepción
17. Intendencia
18. Sótano-estacionamiento
19. Azotea
20. Presidencia
21. Comedores
22. Finanzas
23. Informática
24. Acceso de servicio

Grupo Corporativo de Drogueros (Drosa). Antonio Salem Farah. Carretera México-Toluca, Santa Fe, Cuajimalpa, México D. F. 1995.

Farnesina *(Farnesina villa in Rome)* Célebre Villa de Roma, situada en la orilla del Tíber y construida entre 1509 y 1511 por Baldassare Peruzzi y Rafael, y decorada por Rafael y el Sodoma, perteneció a la familia Chigi. En 1579 fue adquirida por la familia farnese, después de pertenecer a los borbones de Nápoles pasó al gobierno italiano (1926) que la convirtió en residencia oficial del jefe de gobierno.

Farnesio, palacio *(Farnesio Palace in Rome)* Palacio de Roma de estilo renacentista situado sobre la orilla del Tíber, construido por orden del cardenal Alejandro Farnesio. Comenzado entre 1515 y 1530 según los planos de Antonio Sangallo el Joven, hasta su muerte (1546), lo concibió como un gran cubo de piedra abierto, su interior lo domina un patio cuadrado con una altura de tres pisos. El segundo piso fue continuado por Miguel Angel (1546), quien lo remató con una escultura de las flores de lis del escudo de los farnesios. La fachada fue terminada en 1580 por Giacomo della Porta, a la que incorporó una gran logia abierta sobre el Tiber. La decoración interior está formada con frescos de los Carracci y Domenichino. En 1874 el gobierno francés instaló en él su embajada y en 1875 se trasladó allí la Escuela Arqueológica de Roma. **Toro.** Grupo escultórico griego del periodo helenístico descubierto en 1546 dentro de las Termas de Caracalla. Se le atribuyó a Apolonio de Tralles la obra la cual influyó en los artistas renacentistas y posteriormente en la escultura barroca.

Faro *(Lighthouse)* Torre provista de un fanal que se establece en las costas para guiar a los navegantes durante la noche. **Aeronáutico** *(Aeronautical beacon)* Luz aeronáutica de superficie visible para las naves desde cualquier azimut, ya sea continua o intermitente, para señalar un punto determinado de la superficie de la Tierra. **De aeropuerto** *(Airport beacon)* Faro aeronáutico utilizado para indicar la posición de un aerpuerto. **De aproximación** *(Approach light)* Faro aeronáutico situado en la prolongación del eje de una pista, a una distancia fija del umbral. **De identificación** *(Identification beacon)* Faro aeronáutico que emite una señal en clave, por medio de la cual puede identificarse un punto determinado.

Farol *(Lantern, lamp)* Caja hecha o guarnecida de una materia transparente, dentro de la cual se pone luz para que alumbre.

Farola *(Street lamp)* Farol grande para el alumbrado púbico.

Faros. Isla del antiguo Egipto, cerca de Alejandría. Tolomeo II Filadelfo hizo construir una torre de 135 m, en cuya cúspide ardía un fuego que reflejado por unos espejos, era visible desde alta mar; se derrumbó en 1302.

Fascial. Piedra o sillar más alto de un edificio.

Fasciculado *(Fascicle)* Dícese de la columna compuesta por lo menos de cinco columnillas unidas.

Fastial *(Gable, cope-stone)* Fastigio. II Hastial. II Remate de un edificio. II Fascial.

Fastigio *(Pinnacle, pediment)* Techo, remate, lo más alto de alguna cosa que se remata en punta; como una pirámide. II Frontón o remate triangular de una fachada o de un pórtico. II Fastial.

Fathy, Hassan (n. 1990). En el panorama de la arquitectura contemporánea egipcia, sobresale la trayectoria de Fathy. Nacido en Alejandría, fue director de la Escuela de Arquitectura de la Universidad. Su lenguaje arquitectónico se inspira en los sistemas constructivos vernáculos de su país, explotando su expresión plástica. Dentro de esta corriente ha sobresalido a nivel internacional, inspirando a otros para que aprovechen las cualidades de los sistemas tradicionales. Emplea ladrillo cocido al sol para levantar muros con un costo bajo y adecuado al entorno. Entre sus obras más relevantes figura el conjunto habitacional de Nuevo Gourna, cercano a Luxor, Egipto (1945-1957). Esta obra es un redescubrimiento de lo vernáculo, la cual está concebida como un pueblo que tiene calles estrechas y construcciones hechas de adobe, utilizando el sistema de autoconstrucción.

Fatiga *(Stress)* Carga que debe soportar un elemento constructivo, o la totalidad de una construcción. II Incorrectamente, tensión.

Favela *(Favela)* Grupo de chozas en Brasil.

Fayum. Provincia de Egipto ubicada al Suroeste del Cairo; es célebre por sus yacimientos paleontológicos; sus restos arqueológicos; sistema de riego; templos de la dinastía XII; ciudades tolemaicas y necrópolis en las que se han hallado numerosos retratos funerarios de los siglos I-IV, que sustituían a la antigua máscara de las momias.

Faydherbe (o Fayd'herbe), Luc (1617-1697). Arquitecto y escultor flamenco, nacido en Malinas y destacado discípulo de Rubens. Principal representante del estilo barroco en Flandes en el siglo XVII. Entre 1663 y 1681 trabajó en la iglesia de Notre Dame de Haswijck, mostrando la gran influencia de su maestro en su estilo. Es la única obra arquitectónica que se le atribuye con seguridad.

Federighi, Antonio (m. 1490). Arquitecto y escultor italiano. Fue discípulo de Jacobo de la Quercia y maestro de obras de la catedral de Orvieto (1451-1456) y de Siena (1456-1490); en este último encargó también trabajó en las taracenas del mármol del pavimento.

Feduchi, Luis M. (1901). Arquitecto y decorador de interiores nacido en Madrid. Es autor de edificios populares, como el del cine Capitol y el Museo de América, en la Ciudad Universitaria, ambos en colaboración con otros arquitectos. Ha escrito obras claves para la historia de las artes decorativas en España *(Historia del Mueble).*

Fehling, Hermann (n. 1909). De origen francés, recibió su instrucción académica en Baugewekschule en Hamburgo. Se asoció con Daniel Gogel, en 1953, creando la firma Fehling-Gogel. Su arquitectura emplea una composición basada en ángulos diversos. Entre las principales obras de la sociedad

figuran el Instituto Max Planck de Investigación Pedagógica en Berlín (Alemania, 1965-1973); el Instituto Max Planck de Astrofísica (1975-1980); y el Observatorio del Sur de Europa (1976-1980) ambos en Garching, Alemania.

Fémur *(Part of a triglyph located between grooves)* Elemento decorativo. **II** Parte de un triglifo que se encuentra entre las canales.

Fenicia *(Phoenician)* Región antigua habitada por los fenicios, quienes aparecieron en el año 1200 a. C., en el Mediterráneo Oriental (actual región de la costa de Líbano) y el litoral sirio-palestino; Jordania e Israel. Estaba limitada al Sur por el monte Carmelo y al Norte por la región de Ugarit (actual Ra's-Samra). Formó una estrecha franja de 200 km de longitud por 40 km de anchura. Su influencia se extendió a Occidente por el Mediterráneo.

Los fenicios nunca formaron una nación; fueron los más grandes mercaderes marítimos, navegantes, artesanos ambulantes, exploradores y constructores navales de su época. Sus orígenes datan de los años 5000 a 4000 a. C. cuando un grupo de cananeos se introdujeron al actual Líbano e Israel, donde había valles elevados, terrenos aptos para el cultivo y montañas paralelas al mar, sobre las cuales se establecieron. Desplazaron a los aborígenes que habitaban el territorio, que se dedicaban a la agricultura o pesca; o bien, se mezclaron con ellos. Del III milenio al siglo XIII a. C., el área costera del corredor sirio estuvo poblada por semitas cananeos. En el siglo XII a. C. llegaron nuevos pobladores (arameos, hebreos y filisteos) y los pueblos que permanecieron en la costa empezaron a ser conocidos como Fenicia, nombre de origen griego.

Antes del año 1000 a. C. formaron un conjunto de pequeñas ciudades-estados agrupadas a lo largo de la costa oriental mediterránea.

A las ciudades que ocuparon el litoral libanés se les denominó Fenicia Oriental; las más importantes fueron cinco: Ugarit, Biblos, Beritos (Beirut), Tiro y Sidón; a las colonias desperdigadas por la mitad oeste del Mediterráneo, se le conoció como Fenicia Occidental y, además, las poblaciones de la costa africana mediterránea, Oea, Utiza e Hippo, establecieron en Cartago su capital occidental. También fundaron poblaciones en Sicilia (Motya), Lilybaeum (Marsala) y Panormus (Palermo); en Cerdeña, Sulcis; en Córcega, Alalia; en España, Abdera, Malaca (Málaga), Ibiza y Gades (Cádiz); Mogador en la costa de Marruecos y en las Islas Baleares.

De los años 1000 al 700 a. C., la Fenicia Oriental estableció rutas comerciales y colonias en el Mediterráneo que fueron su bazar e iniciaron el intercambio de mercancías con los egipcios, griegos, asirios, babilonios, africanos y con tribus españolas. (En la Península Ibérica fundaron colonias y factorías). Se adentraron en el Océano Atlántico, bordearon la costa africana hasta al sur y remontaron probablemente la costa europea, hasta la Gran Bretaña y las Islas Británicas.

Los telones de los mercaderes se convirtieron en un elemento familiar; en ellos comerciaban metales (cobre, hierro, oro, etc.); la madera selecta provenía de la ciudad de Biblos, la mayor fuente abastecedora, como el cedro del Líbano (que crecía en densas arboledas y en las laderas de las montañas que se erigían detrás de la ciudad). El paño púrpura lo obtenían de Tiro y Sidón (principales centros de teñido).

De Egipto obtuvieron el secreto de fabricar vidrio. Llegaron a ser grandes fabricantes de joyas. Aprendieron el repujado de metales y el trabajo del esmalte; aplicaron ambas técnicas en la decoración de adornos y fabricación de joyas de oro fino y plata; vasijas de metal, jofainas de plata y recipientes de cobre y bronce. Por sus conocimientos del metal la madera y el material pétreo, fueron muy solicitados como artesanos ambulantes, también como navegantes y constructores de barcos mercantes y tirremes (barcos de guerra).

Hacia 814, Tiro fundó Cartago, que se impuso en la parte occidental del Mediterráneo. Hacia el año 800, los asirios iniciaron su acoso a los fenicios. Posteriormente, las ciudades fenicias cayeron bajo el dominio asirio y babilonio; luego bajo los persas en 735-728. Los griegos comenzaron a establecerse en Sicilia.

En el año 600, los cartagineses se aliaron con los etruscos para combatir a los griegos. De 585-572 a. C., Nabucodonosor II, rey de Babilonia, ascendió y dominó Tiro. De 567-559 a. C. bajo el dominio de Babilonia, la ciudad estuvo dominada por magistrados. Hacia 550 a. C., el general cartaginés Magón emprendió una exitosa campaña contra los griegos en Sicilia, después de su triunfo estableció la dinastía magónida. En 494 prestó ayuda naval a Persia durante 14 años para que lucharan contra los griegos; la guerra terminó con la victoria griega en 480 a. C. En 397, Motya se rindió ante los griegos. En 332 Tiro fue dominada por Alejandro y con ello culminó la Fenicia Oriental.

Entre 264 y 241 se inició la Primera Guerra Púnica entre Roma y Cartago; en 218 empezó la Segunda Guerra Púnica; el fin de la Tercera Guerra Púnica fue en 146 al caer Cartago. Esto significó el fin de Fenicia Occidental.

Establecimientos de ciudades. Los fenicios, antes de fundar una ciudad para construir en ella factorías, llevaban a cabo un estudio de la situación y del paisaje. De preferencia buscaban terrenos elevados de poca altura, que se adentrasen al mar; o bien, una pequeña isla cercana a la costa. El lugar debía tener lo siguiente: fuente de agua potable; una cantera que suministrara material para las fortificaciones y edificios; uno o de preferencia dos fondeaderos; uno adecuado al clima estival y el otro al lado opuesto de la isla como puerto que resguardaría a los barcos de los vientos que soplan en invierno, diferentes a los del verano; por último terrenos aptos para el cultivo.

Todos los centros se rodeaban por una población local mayor, pero menos adelantada cultural y comercialmente. Esto permitía que surgieran ciudades prósperas en regiones, cuyo interior tenía florecientes mercados, donde la necesidad estratégica permitía el establecimiento de una factoría. Por ejemplo, un punto estratégico fue el cuello de botella que se forma entre Sicilia, el Norte de Africa y el Mediterráneo, que limitaba la mitad occidental y la mitad oriental. Para el control de esta zona, fundaron tres sitios: la Isla de Malta que dominaba los accesos orientales al cuello de botella; Cartago, donde la costa africana se aproximaba a Sicilia; y el punto más cercano a Sicilia, una pequeña isla fortificada llamada Motya.

Sus ciudades eran continuamente saqueadas; cada ciudad constituía una entidad separada, libre para actuar y negociar en provecho propio. Estaban gobernados por la aristocracia; por debajo de ella se hallaban los comerciantes, tratantes, tenderos y empresarios. Todas las grandes ciudades fenicias estaban amuralladas y en su emplazamiento se tomaba en cuenta los posibles asaltos. Los muros que bordeaban la ciudad estaban flanqueados por torres. Sarepta fue la única población que consideró la disposición común de no fortificarse. Tiro fue construida sobre una isla, a menos de un km de la costa, cerca de una zona de cultivo. Tenía una pequeña ciudadela. Los talleres se situaron en la costa y los productos valiosos se guardaban en almacenes dentro de la isla.

En las fortificaciones introdujeron la aplicación de la cal muerta (introducida en el año 1400 a. C.) para contrarrestar los incendios. También se empezó a usar para revestir los muros de las cisternas subterráneas, construidas de roca o ladrillo. Los primeros depósitos de agua se construían dentro de una gran roca sólida, con el hueco para almacenar el volumen de agua suficiente que abasteciera las necesidades de la población durante varios meses o años y nada garantizaba la aparición de grietas. Con la aparición de la cal, las cisternas se construirían en cualquier lugar. La sed representó un problema para las ciudades asediadas que no contaban con manantiales. La cisterna fue una gran ventaja para fortalezas insulares, por ejemplo, Tiro. En algunas ciudades los astilleros estuvieron pavimentados.

Casas. Como las ciudades fenicias no eran muy grandes, sus casas tendían a apilarse y a tener más de un piso. Estrabón dice que las de Tiro y Aradus tenían muchos pisos e incluso, que las casas de Tiro eran más altas que las de la misma Roma. Otros historiadores mencionan que las casas de los callejones entre el foro y Byrsa, en Cartago, tenían no menos de seis pisos. Pero la casa que sobrevivió en Occidente fue la casa de dos pisos, como puede verse en las pinturas funerarias halladas en Djebel Mlezza, en la península del Cabo Bon.

Una casa que sacaron a la luz las excavaciones en Motya, era de buena construcción y estaba provista de talleres y almacenes, pero tenía mosaicos de guijarros de estilo y manufactura griegos, y el edificio en su conjunto era más griego que fenicio. Sin embargo, los dibujos de los mosaicos (animales combatiendo), revelan influencias orientales.

En la península del Cabo Bon, han sido halladas algunas casas de un pequeña ciudad (siglo IV al II a. C.). Sus habitantes debieron ser pescadores y tintoreros de púrpura. Una de ellas tiene un pequeño cuarto de baño con una tina en la que hay un asiento. En casi todas las casas halladas había un baño bien conservado, con un sistema de desagüe cuidadosamente dispuesto. Las habitaciones tenían pavimentos de cemento rosado adornado con pequeñas teselas de mármol. Los muros de las casas estaban enjalbegados y en el interior había un pequeño patio, que no murió en el periodo púnico y se ha conservado en la casa popular tunecina.

En Cartago, en la vertiente meridional de Byrsa, se han hallado restos de una manzana cuadrada rodeada por calles rectas con alcantarillado a 3 ó 4 m por debajo de los niveles romanos. La planta es sencilla: grupos de habitaciones rectangulares sin pretensiones arquitectónicas. Los muros conservados en una altura de 1 m o un poco más, son de barro o de ladrillo con una infraestructura de piedra, y estaban embreados para hacerlos impermeables. A veces, en los muros hay ortostatos de material pétreo entre los ladrillos o el barro, para dar máyor solidez. En algunos casos se usa mampostería en lugar de ladrillos. Las paredes están revestidas a veces de estuco, como ocurre frecuentemente en las construcciones púnicas.

Talleres de teñido. La industria del paño teñido de púrpura persistió y sobrevivió a la caída de Tiro (800 d. C). En Tiro y Sidón las zonas de trabajo estaban emplazadas a las afueras de la ciudad, al Sur y a favor de los vientos dominantes, con el objeto de llevar el terrible hedor que emanaba de los cuerpos en descomposición de los moluscos.

Palacios. Eran de más de una planta; disponían de ventanas y estaban construidos cerca del agua. El palacio de un rey interesado en el comercio marítimo se levantaba dentro de las murallas y con vista hacia el puerto.

Templos. La religión era característica en la vida cotidiana de los fenicios. En cada uno existía un sacerdote que se encargaba del templo. Se practicaba el sacrificio humano y animal. El *tofet* era un lugar sagrado en el que había un ídolo o una piedra sagrada muy antigua, en la cual se realizaban los sacrificios. El templo era un edificio rectangular con tres aposentos. Primero una pequeña antecámara, luego una amplia sala principal y, por último, un pequeño sanctasanctorum al fondo. A este último se accedía mediante unos escalones y contenía un altar, un ídolo o cualquier otro objeto que se adorara; a veces era una piedra llamada *betilo.*

El templo era un edificio probablemente alto y estrecho con una puerta elevada, la cual estaba flanqueada a cada lado por una columna de piedra, madera o bronce. Estas tenían nombre y personalidad propia y posiblemente propiedades divinas. El ejemplo más representativo fue el que construyó Salomón en Jerusalen, terminado cerca del año 950 a. C. y derribado por los babilonios en el año 586 a. C.; tenía forma de caja de piedra con dimensiones interiores de 41 m de largo, 10 m de ancho y 15 m de altura. Diez gradas daban acceso a este templo con muros de 3 m de ancho hechos de material pétreo, que se colocaban sin cemento.
En los extremos de la puerta de acceso había dos columnas redondas de bronce, llamadas Yakiny Bóaz. En frente se situó el famoso mar de metal, que consistía en un recipiente de bronce con agua para las abluciones, con peso aproximado de 30 t y lo cargaban 132 toros de bronce. El interior tenía un pequeña antecámara (Ulam) a la izquierda.
Las actividades se desarollaban en la gran sala (Itekal). Tenía 10 trípodes que son una especie de candelabros. En la sala hay una mesa baja con 12 pequeñas hogazas de pan (una por cada tribu de Israel). Los muros están revestidos con madera de cedro, decorados con esfinges aladas (fenicias) y dibujos de lotos, se iluminaba por altas ventanas.
Una escalinata conducía al Debir (sanctasanctorum), que era un cubo desprovisto de ventanas y oscuro, revestido de cedro. Nadie podía penetrar a él, excepto el sumo sacerdote una vez al año.
En el interior había un cofre que guardaba las tablas de Moisés, considerado el trono de Dios. Custodiando al arca de la alianza, había dos grandes esfinges aproximadamente de 5 m de altura recubiertas de oro.
Los santuarios eran de diseño sencillo; situados en lugares elevados al aire libre, era importante puesto que le atribuían poderes divinos a determinadas aguas (manantiales o ríos) y arboledas. El santuario de Cartago es el más antiguo que se conoce, apenas mide 1 m de ancho. Es un espacio de planta cuadrada y reducida, tallado en una roca. Estaba dedicado a la Diosa Tanit. El de Sarepta tiene forma de un edificio pequeño triangular, dentro del cual hay un altar. En el perímetro interior hay un banco con superficie enyesada. Sobresale la pared en forma de mostrador bajo, sobre el que los devotos depositaban sus ofrendas al dios.
Cementerios. Los fenicios tenían la creencia que después de la muerte había una vida; para ello construyeron necrópolis; en ellas había tumbas hechas de ladrillo o piedra, las cuales se cavaban bajo la tierra. Depositaban allí los sarcófagos, los cuales eran modelos antropomorfos egipcios y griegos. Las urnas funerarias eran de arcilla.
En Sidón los cementerios se situaron bajo las colinas que rodeaban la ciudad. Las tumbas eran cámaras que contenían el sarcófago; a ellas se accedía mediante un pozo vertical.
En ocasiones, las cámaras estaban abovedadas, con bloques de piedras, a veces esculpidas en la roca. Frecuentemente un pozo comunicaba a varias cámaras que se ramificaban a diversas alturas (7 a 30 m). Al lado de los pozos se tallaban escalones para que los constructores de la sepultura se pudieran movilizar. Después de colocar el sarcófago, la cámara se tapaba y la entrada al pozo era sellada con piedras y recubierta con tierra.
Hacia el siglo V a. C. en Sidón se comenzó a utilizar el sarcófago de forma antropomorfa y rostro humano. El último periodo del Arte Fenicio se desarrolló en la ciudad de Tiro, y se caracterizó por las estelas esculpidas y los sarcófagos en piedra. Posteriormente su influencia se extendió.
Comunicaciones. Durante el dominio persa establecieron un sistema de postas interno (una especie de *pony express*) con paradas apostadas a intervalos regulares que mejoró la comunicación.

Fenómenos geológicos *(Geologic processes)* Tienen como origen las acciones y movimientos violentos de la corteza terrestre. En esta categoría se incluyen los sismos o terremotos, las erupciones volcánicas de lava y cenizas, los *tsunamis* o maremotos, la inestabilidad de suelos también conocida como desgaste de masas o denudación y que pueden tomar diferentes formas: arrastre lento o reptación, deslizamiento, flujo, avalancha, derrumbe y hundimiento. **Hidrometeorológicos** *(Hydrometeorological phenomenons)* Los que se originan por la acción violenta de los agentes atmosféricos como huracanes, inundaciones fluviales, pluviales, costeras y lacustres, tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad, heladas, sequías y las ondas cálidas y gélidas. **Químicos** *(Chemical phenomenons)* Su origen está en la reacción de diferentes sustancias en su interacción molecular o nuclear. Esta definición comprende fenómenos destructivos como incendios de todo tipo, explosiones y radiaciones. **Sanitarios** *(Hygientc events)* Tienen como origen la acción patógena de agentes biológicos que atacan a la población, animales y cosechas, causando su muerte o enfermedad. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. Existen fenómenos que pueden conducir a que éste se produzca (contaminación de agua, suelo y alimentos).

Fenda *(Crack, fissure)* Grieta abierta que se encuentra en la madera.

Feria *(Fair)* Manifestación comercial o industrial de expositores reunidos en el interior de un recinto acotado, con el objeto de exhibir sus productos de un ramo industrial o comercial (libros, juguetes, máquinas, etc), con el fin de promoverlos y venderlos durante el tiempo que dure el certamen. **II** Mercado que se celebra anualmente en un lugar público, en días señalados o en días festivos. **II** Conjunto de puestos de diversión que en determinados días de fiesta se montan en las inmediaciones.

Las ferias tuvieron importancia en la organización económica medieval. Fungían como centros financieros y de intercambio de mercancías del comercio internacional. Una de las primeras ferias fue la de Saint-Denis en París, en la época merovingia; en ella se comercializaban productos agrícolas.
El desarrollo de las ferias corresponde a los siglos XI, XII, y principalmente, el XIII, cuando el comercio internacional sentó las bases de las mismas. Su situación dependía de las corrientes comerciales. Las ferias importantes como las de Champagne, fueron sede del mercado monetario de toda Europa y centro regulador del intercambio monetario. Otras ferias importantes fueron las de Flandes (Ypres, Lille, Messines y Brujas), Languedoc (Beaucaire), región renana (Köln), Sur de Alemania (Nüremberg, Augburgo), Inglaterra (Canterbury) y Rusia (Nijni-Novgorod). En Castilla (España) las primeras ferias internacionales se establecieron en el Sur (en 1254, Sevilla; Badajoz, 1258; Talavera, 1294), estaban relacionadas con los nuevos métodos comerciales de los genoveses. En el siglo XIV la actividad ferial decayó. En el siglo XV, con la aparición de las economías nacionales, las ferias resurgieron y estaban apoyadas por los monarcas. En 1579 las ferias genovesas se reestablecieron en el Norte de Italia y se convirtieron en la bolsa de capitales de Europa, hasta que desaparecieron en el siglo XVII y fueron sustituidas por la bolsa de Amsterdam.

Fernández Alba, Antonio (n. 1927). Arquitecto español nacido en Salamanca. Recibió su instrucción profesional en la Escuela de Arquitectura de Madrid (1957). En sus primeras obras, como lo demuestra el Convento del Rollo en Salamanca (1958-1961), se advierte una tendencia orgánica con influencia de Wrigth y de Alvar Aalto. Otras obras importantes de su producción intelectual son el Colegio Monforte en Madrid (1962-1965) y el desarrollo habitacional del Poblado de la Central Nuclear de Zorita en Guadalajara (1966). Aprovechó las cualidades expresivas del ladrillo para realizar varias obras, entre ellas la Biblioteca del Centro Iberoamericano de Cooperación en Madrid (1966-1967) y el Colegio Mayor Hernán Cortés en Salamanca (1970).
En el Convento del Carmelo de san José en Salamanca (1970), usó concreto armado en un lenguaje plástico notorio. Diseñó obras de mayor altura, logrando monumentalidad. Durante las décadas de los setenta y ochenta, proyectó diversos edificios educativos en Valladolid, como la Escuela de Arquitectura (1974-1979), la de Ingenieros (1981-1985) y la Facultad de Económicas (1981-1983). Fue autor también del Centro de Datos del Instituto Geográfico en Madrid (1978) y del edificio de Servicios Funerarios de Madrid (1982-1984).

Fernández Castelo, Enrique (siglo XX). Arquitecto español. Se recibió en la Escuela Nacional de Bellas Artes en 1902. En ese mismo año ganó un concurso para edificar ocho escuelas, que se realizaron con algunas variantes. La de Ciprés fue terminada en 1903; la de la Plazuela del Carmen y la de 5 de febrero 90, en 1906; esta última se diseñó como escuela de artes de oficios para señoritas.

Fernández Salera, Clemente (1716-1765). Arquitecto español. Se especializó en la práctica del estilo de placas características del barroco gallego. Entre sus principales obras destacan el Cabildo de Bendaña y el deán en Santiago Compostela.

Fernández-Shaw e Iturralde, Casto (1896-1976). Arquitecto español. Por la época en que se tituló, 1919, estuvo influido por A. Palacios con quien colaboró en el Círculo de Bellas Artes de Madrid. En 1922 elaboró el diseño arquitectónico de la central eléctrica del Carpio, en el Guadalquivir. También intervino en los saltos fluviales de Alcalá del Río, Encinarejo y Jándula. En 1927 realizó la gasolinera de la calle Alberto Aguilera 18 (Madrid); dos años más tarde hizo el anteproyecto del Faro de Colón, en Santo Domingo, y el del Aeropuerto de Barajas. En 1931, con P. Muguruza, proyectó el Edificio Coliseum (Madrid) y en 1934 expuso algunos proyectos en el Círculo de Bellas Artes de Madrid, entre los que destacaba el de la Estación de Enlace para la Plaza de Colón de Madrid. En la posguerra proyectó las denominadas arquitecturas dinámicas y aerodinámicas como la Torre del Espectáculo (1942).

Fernandino. De la antigua colonia española de Fernando Poo.

Ferrara. Ciudad de Italia septentrional, capital de la provincia homónima. Es importante por sus edificios medievales y renacentistas, por ejemplo, el Castillo de Este de planta cuadrada, erigido por Bartolino da Novara en 1385 y reformado en 1570. El Castillo conserva frescos del siglo XVI; la catedral de Ferrara de estilo lombardo, románico y gótico, fue comenzada por Willigelmo en 1135; su fachada está formada por tres portadas recubiertas de mármol y decoradas con esculturas de Nicolo. El campanario renacentista se atribuye a León Batista Alberti. El Palacio Comunal (1343), posteriormente reconstruido, tiene una bella escalinata del siglo XV. La familia Este mandó construir algunos palacios renacentistas entre los que se encuentran la Palazzina di Marfisa d'Este (s. XVI); la Residencia Veraniega de Schifanoia (1391-1471), que contiene una importante colección de frescos; el Palacio de Ludovico el Moro construido por B. Rossetti, contiene un patio monumental; y el Palacio de los Diamantes iniciado por B. Rossetti en 1492, terminado en 1565. **Escuela de.** Escuela de pintura italiana del renacimiento (finales del siglo XV, mediados del siglo XVI). Se caracterizó por un plasticismo crudo que coloca sobre un trazado nervioso un colorido fuerte y translúcido.

Ferrería *(Ironworks foundry, forge)* Establecimiento industrial donde se beneficia el mineral de hierro, reducido a metal.



Ferreteria

(Hardware Store)

Lugar donde se comercializa el hierro. ‖ Ferrería, herrería. ‖ Actualmente se le asigna este nombre al lugar donde se adquieren herramientas y un sinnúmero de productos para las diversas actividades agrícolas, ganaderas, forestales, de construcción, mecánicas, eléctricas, herrería, cerrajería, plomería, instalaciones de gas, etc.

El proyecto de las ferreterías se puede desarrollar individualmente o con otras especialidades, como espacios para venta de materiales de construcción, baños, azulejos, cocinas, accesorios, revestimientos para muros y pisos, etc.

CLASIFICACION DE COMERCIOS

FERRETERIAS

Se clasifican por la venta de productos y por su ubicación:

De uso doméstico. Local pequeño que expende a bajo costo productos usados en el hogar y comunes de las especialidades comerciales. Estas ferreterías se localizan en las zonas de uso comercial de alta intensidad, populares, habitacionales, cerca de mercados o focos comerciales. Por lo general, no cuentan con estacionamiento para compradores o espacio para proveedores. Su número de empleados depende del movimiento comercial.

Semindustrial. Edificio que comercializa productos caseros y básicos para la industria ligera. Se sitúa cerca de zonas industriales y comerciales. Al frente debe tener espacios para los clientes y patio de maniobras para el abasto de mercancías. El área de bodega debe ser grande, ya que en ocasiones sirven de proveedores a las ferreterías pequeñas.

De uso industrial. Son naves comerciales que cuentan con un sinnúmero de especialidades encaminadas a la venta de productos para la industria. La organización de mercancías está determinada por la venta al mayoreo y menudeo. Cuenta con estacionamiento para clientes, patio de maniobras para carga y descarga de mercancía y administración.

Se deben ubicar en zonas industriales, lejos de zonas comerciales de alta intensidad (mercados, tianguis, etc.), cerca de vías primarias de fácil acceso, en donde camiones de dimensiones considerables puedan entrar y salir libremente sin obstruir el tránsito vehicular. El ancho de las vías debe permitir la circulación de camiones de carga.

ESPECIALIDADES COMERCIALES AFINES DE LAS FERRETERIAS

Materiales de construcción. Comercios que expenden todo tipo de materiales para la construcción de obra negra.

Acabados de pisos y fachadas. Comercializan con productos utilizados en exteriores en pisos y muros; generalmente son de material pétreo natural, trabajado en forma modulada y transformados mediante un proceso industrial.

Muebles y accesorios para baños y cocinas. Tienda especializada para la venta de este tipo de productos. Puede funcionar individualmente; cuenta con área de exhibición ambientada con los diversos modelos de los productos, dispuestos en estantería o en exhibidores especiales o movibles. En este género de edificios es fundamental la adecuada solución de circulaciones, la agrupación de productos por calidad y la decoración mediante materiales expresivos o más solicitados por los compradores. El área de exhibición debe estar localizada lo más próxima a la bodega y conectada mediante rampas para facilitar el traslado de productos pesados.

Locales para venta de revestimiento para muros y pisos. Comprende los giros comerciales que expenden materiales modulados (azulejos, losetas, cenefas, esquinas, mamperlanes) que son resultado de un proceso industrial en serie a partir de un diseño estilizado.

En este tipo de edificaciones se diseñan áreas de exposición de planta libre para ser dividida con exhibidores; o se levantan locales que representen diferentes funciones del espacio, ambientados con muebles y plantas perfectamente iluminados para que resalte la aplicación del producto en muros y pisos. También se deben presentar diferentes tramas y técnicas de cómo colocarlos.

GENERALIDADES

MERCANCIA

El tipo de mercancía, su envoltura, peso, tamaño y presentación, determinan la flexibilidad del espacio de exhibición, tamaño del control, estantería y bodega. También, la manera en que se manipula la mercancía desde su ingreso, almacén y exhibición hasta la venta al público. Con lo anterior se crean espacios que se pueden acondicionar en el futuro.

ORGANIZACION DE LA MERCANCIA

Para la clasificación y organización de la mercancía se toman dos criterios: el primero es según el nombre de la empresa que los fabrica o la marca que los representa; y el segundo, por la especialidad a la cual va a dar una utilidad.

A continuación se da una breve descripción de los productos según su especialidad.

Accesorios. Para baños, cocinas integrales, muebles y pisos y revestimientos de muros (losetas, azulejos, etc).

Agricultura. Herramientas que se emplean en las labores del campo, como el arado, azadón, cuchara tipo almeja, cuchillos, machetes, palas, etc.

Artículos de uso doméstico. Abrillantadores, aromatizantes de ambiente, bicicletas y refacciones, cadenas, casas para perros, percheras y collares, cera, cortauñas, encendedores, fajas, grasa para zapatos y cremas, insecticidas, limpiacristales, llaveros, pasta pulidora, ratoneras, etc.

Carpintería. Son herramientas que utilizan los carpinteros para realizar su trabajo, entre ellas se encuentran berbiquíes, brocas, cepillos, clavos, discos para cortar, lijas, niveles, planas, rastrillos, serruchos, sierras, taladros, tornillos, etc.

Construcción. Aquí se engloban los materiales que se emplean en la obra negra de una construcción, como acrílico, alambre, anillos para construcción, arena, bloques, cal, carretillas, cemento, cinceles, clavos para concreto, discos para concreto, escuadras, espátulas, grava, grifas, ladrillos, láminas de asbesto, láminas de fog, llanas, macetas, mallas, marros, martellinas, palas, picos, picoletas, tabicón, varilla, yeso, blanco de España, etc. También se consideran láminas de acrílico (de dimensiones 1.20 x 2.54, en rollo 1.00 x 3.05, 1.00 x 1.20, etc), así como de asbesto y galvanizada.

Electricidad. Los productos de esta área son los que se usan para la iluminación de las ferreterías, como: alambre, apagadores, cable, cajas de conexión cuadradas, cajas para uso industrial a prueba de polvo, cajas de conexión redonda, cajas de conexión tipo *chalupa* 6 x 10 cm x 38 mm, *condulets*, *condulets* libres de cobre tipo rosca para uso con tubo *conduit*, *condulets* serie FS rectangular poco profundos, *condulets* serie rectangular tipo FDY FSY, contactos de piso y salidas para teléfono, contactos sencillos trifásicos, cordón, ducto cuadrado, estaciones de botones para el control manual de motores, focos, interruptores *(switches)*, fusibles, interruptores de precisión, interruptores de seguridad, lámparas, manguera naranja, *slim line*, tapones termomagnéticos, tubo *conduit* de acero esmaltado (pared delgada y gruesa), tubo *conduit* de acero galvanizado (pared delgada y gruesa), tubo *conduit* de asbestocemento clase A-3 y clase A-5, tubo *conduit* flexible de P V C., tubo *conduit* plástico no rígido, entre otros.

Equipo de seguridad. Es el que se usa en la actividad industrial, como anteojos, botas, cascos, escaleras, guantes, etc.

Instalación de gas. Es indispensable tanto para uso doméstico como para uso industrial; entre la materia prima que se utiliza para este uso se encuentran: acopladores C. M. S.; acopladores para válvulas de retorno, codos de 45 y 90 grados, conexiones, bronce y cobre, codo conector rosca interior, codo de 45 grados cobre a cobre, codo de 90 grados conector rosca exterior, codo de 90 grados reducción cobre a rosca exterior, codo de 90 grados terminal hembra, codo de 90 grados terminal macho o codo terminal macho, codos con rosca, codos reducidos, codo terminal hembra con codo estufa, conexión campana, conector reducción cobre a rosca exterior, conexiones de bronce, conexiones de latón cobre a rosca interior, cortador de tubo y abocinador, conexiones de latón, cople cobre a cobre, cople reducción campana, cople a cobre, cople a reducción *bushing*, material para ejecutar instalaciones de gas L. P. niple, niple terminal hembra o campana, regulador, tanques cilíndricos con capacidad para 10, 20, 30 y 45 kg, tanques estacionarios, T cobre a cobre rosca interior, T cobre a rosca interior a cobre, T terminal al centro, T unión, tuerca cónica, válvula de globo y Y cobre a cobre, etc.

Herramientas manuales varios usos. Entran en esta parte que se requieren en diversas actividades, como abrazaderas, barretas, brocas de alta velocidad y brocas para concreto, candados, carretillas, clavos, dados, desarmadores, discos, escaleras de aluminio grandes y chicas, esmeriles, llaves *stilson*, grapas, lámparas, lazo, limas, llaves allen, llaves hexagonales, macetas, machuelos, marros, martillos de orejas, martillos de bola, montacargas eléctricos, nodos, palas, pegamentos, picos, pijas para lámina, pinzas, rondanas planas y de presión, ruedas, taladros, taquetes de expansión (fibra madera, plomo, etc.), taquetes de medición, marca y peso, tijeras, tornillos de cabeza plana y cabeza de gota, hexagonales, tuercas, entre otros.

Herrería. Es todo tipo de cancelería, puertas, ventanas, barandales, escaleras de metal, etc., las herramientas que se utilizan en esta labor son ángulo, baqueta, electrodos, lámina y celosía de hierro, malla, placa, planta para soldar eléctrica, portaelectrodos, remaches, resortes, solera, varilla, tubular redonda, etc., perfiles chicos 2.40 y 3.60, placa de acero 0.90 x 2.07, riel aéreo 1.83, 2.44 y 3.05 y riel de piso de 1.83.

Jarciería. Son productos de uso doméstico entre los cuales se encuentran: botes para basura, cepillos, cubetas, escobas de metal y plástico, fibras, franelas, jergas, mechudos, recogedores de lámina o plástico, tinas de plástico, etc.

Jardinería. Aquí se reúnen todos los implementos que usa el jardinero; entre ellos destacan azadones, cortadores, cortadores de pasto, cucharas, desplantadores, hachas pequeñas, mangueras, palas planas, podadoras manuales y eléctricas, punzones, rastrillos, regaderas, tijeras de corte y para cortar hierba, etc.

Soldadura. En este campo está el material que se emplea en la herrería, como alambre, arcos para soldar, electrodos, pastas, portaelectrodos, soldadura de autógena, sopletes, etc.

Pintura. Utensilios y materia prima para el pintor, como pintura de agua, disolvente, brochas, cinta adhesiva, impermeabilizantes, pinturas, pistolas para pintar con motor, rodillos, imprimadores, etc.

Plomería. Los productos que se emplean en la parte de instalaciones de una edificación, para el desalojo de las aguas negras, pluviales, etc., como bombas de agua y abrazaderas, bridas, calentadores de baño (entre 25 y 227 litros de capacidad), codos de 45 y 90 grados, codos de 90 grados con ventila alta, codos de 90 grados con ventila baja, codos de fofo con ventila derecha, codos de fofo con ventila izquierda, conexiones de cobre, conexiones galvanizadas, desviaciones, empaques, fierro galvanizado, fofo y PVC hidráulico de 6 a 6.10, llaves de nariz de acero inoxidable, llaves de nariz de bronce, niples, pastas, plomo, reducciones, selladores, tapones, T, T sanitaria, tinacos (de fibra de vidrio, asbesto, de plástico, etc.), tornillos, trampas, trampas P, tubo de cobre, tubo de fofo de una campana, tubo de fofo de dos campanas de 1.50 m, válvulas, Y, Y doble y sencilla.

PERSONAL

El número de personal lo determina el tamaño del negocio. Una ferretería doméstica cuenta con un encargado y como mínimo dos ayudantes. Las ferreterías grandes cuentan con vendedores de mostrador, cajeros, entrega de material, repartidores, surtidor de fierro (que también lo corta), almacenista, personal de administración (administrador, contador, ventas y pedidos, facturas y pagos de inventario, secretarias y personal de mantenimiento) de vigilancia y seguridad.

UBICACION

En todo este tipo de negocios se recomiendan terrenos en esquina o situados en avenidas comerciales amplias con bastante flujo de peatones y vehículos. Se recomiendan zonas de alta intensidad comercial que estén concentradas dentro de poblaciones en crecimiento o a las que se debe llegar con facilidad.

En el caso de ferreteras de hierro estructural, se recomienda la cercanía a vías férreas o a zonas industriales, ya que los productos son de grandes dimensiones y su movimiento requiere espacios considerables para vialidades internas.

PLANIFICACION

Para el proyecto de una ferretería, se debe conocer la forma de manipulación y perspectivas de crecimiento a futuro. Esto es con el objeto de crear espacios flexibles para crecimiento o modificaciones, ya que lo más interesante son la organización de los recorridos, manipulación y distribución de mercancía y, sobre todo, la parte de estacionamiento que es importante para dar mayor comodidad a los clientes.

Se debe determinar el número de salas de exhibición, tamaño y características comerciales.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

FERRETERIAS DE USO DOMESTICO

Exteriores
- Vialidad
- Acera
- Rótulos
- Acceso

Exhibición
- Vestíbulo de distribución
- Estantería interior-exterior
- Productos en isla

Area de ventas
- Mostrador
- Caja y entrega de productos
- Area de mercancía
  - Estantería de productos comunes
  - Estantería de productos rezagados

Bodega de mercancía

Control de empleados

Administración
- Privado
- Archivo y bodega de papelería
- Sanitario

Servicios generales
- Casilleros de empleados
- Sanitario
- Bodega de cajas de cartón y desechos
- Cuarto de aseo

FERRETERIA INDUSTRIAL

Exteriores
- Vialidad
- Plaza
- Rótulos
- Acera
- Estacionamiento público y del personal

Acceso
- Al público
- Del personal
- De mercancía

Administración (similar para ferretería industrial)
- Control de empleados
- Sala de espera
- Recepción
- Atención al público y al personal
- Area secretarial
- Archivo
- Ventas
- Compras
- Facturación
- Contabilidad
- Oficina del gerente general
  - Sanitario
  - Secretaria
- Sala de juntas
- Cafetería
- Sanitarios hombres y mujeres

Area de exhibición
Vestíbulo
Aparadores exteriores
Aparadores interiores
Productos en islas

Ventas
Mostrador atención al público
Caja
Entrega de mercancía

Area de productos
Venta rápida
Anaqueles clasificados por productos conforme a su especialidad pequeños (tornillos, rondanas, abrazaderas, tuercas, etc.), y grandes (azadones, desarmadores, martillos, macetas, marros, llaves estilson, palas, pinzas de presión, etc).
Productos comerciales poco clasificados en estantes
Area de ferretería
Placa y lámina
Area de láminas de acrílico y malla
Productos para la construcción
Equipo semipesado

Acceso de mercancía
Puerta de acceso
Caseta de control (ferreterías grandes)
Báscula para vehículos
Patio de maniobras
Andén de carga y descarga
Control de mercancía
Oficina de entrega de facturas
Recepción de mercancía
Area de manipulación
Conteo
Clasificación
Báscula
Cortadora

Almacén de productos
Cubículo de control
Area de productos de venta continua y discontinua
Area de productos clasificados según su actividad
Area de productos según la marca (Phillips, Celta, Stanley, Trupper, Disstum, Olympia, entre otras).
Clasificación de mercancía
Defectuosa
Importadas
Especial
Etiquetado

Servicios generales
Area de empleados
Casilleros
Sanitarios
Comedor y cocina de recalentado
Cuarto de máquinas
Cuarto de aseo
Bodega de cartón y desechos

TIENDA DE MUEBLES Y ACCESORIOS PARA BAÑOS Y COCINAS

Exteriores
Plaza
Estacionamiento
Areas verdes
Acceso
Rótulos

Area de exhibición
Vestíbulo
Estantes
Muebles en exhibición
Cubículos de muebles
Area de atención al cliente

Administración
Vestíbulo
Recepción y sala de espera
Area secretarial
Cubículo de compras y ventas
Cubículo del administrador
Sanitarios para hombres y mujeres
Archivo
Bodega de papelería

Bodega de mercancía
Control y recepción
Area de tarimas
Estacionamiento para montacargas
Area de producto clasificados por modelo en cajas
Circulaciones
Espacio para desechos (como cartón y piezas en mal estado)

TIENDA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

Exteriores
Acceso
Vialidad
Acera
Estacionamiento para el público
Rótulos
Acceso de camiones para material

Area de material
Patio de maniobras
Area de materiales que pueden estar a la intemperie (adoquín, grava, cantera, piedra de río, tezontle, etc.).
Bodega de materiales que requieren estar en un lugar cubierto y cerrado (cemento, cal, mortero, yeso, etc.).
Cobertizo para materiales que requieren estar cubiertos (arena, alambrón, bloque, ladrillo, tabicón, varilla, etc.).

Area de revestimientos exteriores
Pisos (adoquín, mármol, piedra laja, piedra de río, etc.).
Muros y fachadas
Techos (de lámina galvanizada, asbesto, teja, ladrillo, etc.).

Estacionamiento de unidades repartidoras
Administración
Vestíbulo
Caja
Atención al público y recepción
Sala de espera
Pedidos, compras y facturas
Privado del administrador
Archivo y bodega de papelería
Sanitarios
Cuarto de limpieza
Servicios generales
Baños y vestidores para empleados
Casilleros y sanitarios para empleados
Cocineta
Cuarto de máquinas

DESCRIPCION DE PARTES

EXTERIORES

Acceso al público. El usuario debe acceder cómodamente con su vehículo o a pie. Al descender de su automóvil debe encontrarse con la entrada principal. Las aceras situadas al frente de la fachada deben ser amplias.

Acceso para los proveedores. Las ferreteras de tamaño considerable tienen accesos para que ingresen vehículos grandes (camiones de carga). Deben tener un ancho de 4.5 m de igual altura para permitir la entrada de camiones pesados. Se deben ubicar cerca del estacionamiento y de la vía principal. Esta entrada contará con caseta de vigilancia y con báscula automática de dimensiones 3 x 25 m, que pese vehículos cargados de mercancía hasta con 50 toneladas. Se debe situar a un lado y la caseta al centro o en uno de los extremos.

En caso de que el edificio sea una ferretera que maneje productos con características especiales, tendrá que manejarse únicamente una entrada controlada con vigilancia y báscula; el estacionamiento se situará al frente y la construcción al fondo.

En casas de materiales el patio de maniobras cumple la función de recibir y surtir la mercancía que se comercializa, por tal motivo se dispone en forma centralizada y alrededor los cobertizos y oficinas administrativas, la entrada debe permitir maniobrar cómodamente a los camiones materialistas.

Estacionamiento para el público. Se podrá considerar el frente para facilitar el acceso a la entrada principal o mezclarse con el del personal administrativo y el patio de maniobras. No debe entorpecer la circulación peatonal. El cálculo de cajones será de 1 x cada 50 m^2 de construcción.

Fachada. Este elemento debe ser considerado como un medio de publicidad para la tienda. Debe tener gran altura y superficie para colocar rótulos o logotipo de la empresa. El colocar aparadores de vidrio invita a entrar y dar a conocer la variedad de productos con los que se cuente. Los muros y techos deben ser de materiales ligeros y de fácil mantenimiento.

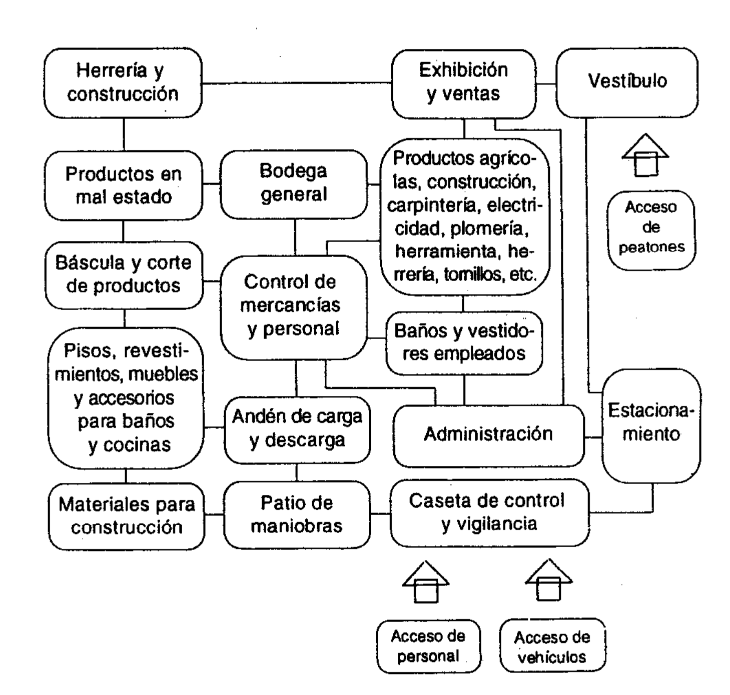
CONTROL

Caseta de control. Puede estar situada cerca del acceso de una vía secundaria; consta de mostrador con área para registro, sanitario, área para guardar cosas personales y cocineta. Deberá estar intercomunicada con la administración, área de vigilancia y con todos los puntos que surtan mercancía para evitar que se repartan productos de más.

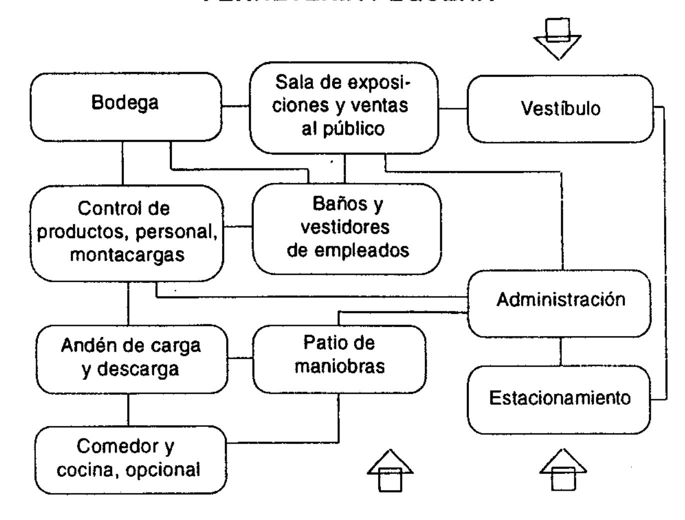
Estacionamiento para proveedores. Se colocará en el patio de maniobras y debe contar con andenes de carga y descarga.

Patio de maniobras. Se recomienda tener doble circulación para que el movimiento de los vehículos sea más práctico que los camiones o camionetas de

FERRETERIA GRANDE



FERRETERIA PEQUEÑA



Diagramas de funcionamiento

reparto, ya que éstos pueden entrar por una calle y salir por otra. Se efectúa la carga y descarga de preferencia a cubierto como protección contra las inclemencias del tiempo.

Es muy importante considerar los productos que se van a manejar y prever las instalaciones necesarias para tener limpio el patio y que el agua con los residuos de material se canalicen a una red.

Andén de carga y descarga. Los carros deben ser ubicados en la parte inferior para que el acceso por piso quede sin ningún obstáculo y evitar la circulación de carros con neumáticos y montacargas. El andén debe tener rampas con pendientes del 4 al 8% que comunique a todos los puntos donde se surta la mercancía.

CONTROL DE MERCANCIAS

Es el punto por donde ingresan las mercancías; debe haber una pequeña oficina para la entrega de facturas.

Las puertas de acceso para la mercancía deben tener dos hojas corredizas con una altura mínima de 3 m, o ser de tipo cortina enrollables en la parte superior.

Recepción de mercancía. Esta área es para la revisión física y el conteo de los productos con el fin de comprobar que el número de piezas sea igual al que se indica en la factura y certificar que cumplan con las especificaciones requeridas por el cliente. Debe haber un cubículo donde se encontrará la persona que reciba, verifique, clasifique y canalice la mercancía a la bodega o directamente a los anaqueles, y envíe las facturas al departamento de pedidos.

Cuenta con amplio vestíbulo y báscula; en esta sección es de vital importancia contar con equipo de cómputo para un mejor control de entradas y salidas y para la realización de un inventario óptimo.

Bodega. Espacio que sirve para el acopio de productos que se tienen como reserva para después trasladarlos a los anaqueles o áreas de exhibición.

Existen productos de grandes dimensiones que por su difícil manejo es necesario que se queden en la bodega y sirvan a la vez de zona de exhibición. En este caso, el acceso deber ser cómodo para el cliente.

En el diseño de espacio debe considerarse el crecimiento horizontal, aunque en ocasiones por limitaciones se tiene que realizar en forma vertical. Debe contar con un anexo o área para productos defectuosos que posteriormente se repondrán, y productos importados, área para basura (cartón, cajas, fierros, etc.), cubículo para una persona que organice la bodega, realice inventario y surta a todas las áreas. Su acceso debe estar controlado para evitar fugas de material.

CONTROL DE PERSONAL

Es un espacio libre con mostrador; junto a él se sitúa el reloj checador. Por razones de seguridad se considera un marco detector de metales para que los empleados no puedan hurtar la mercancía. La salida del personal se realizará por la caseta de vigilancia.

AREA DEL PUBLICO

Es el punto donde accede el público para solicitar un producto y poder observar físicamente sus características. La conforma el área de exhibición, la cual está ligada de manera directa con el área de anaqueles y con las diferentes zonas de bodega y almacenamiento.

Exhibición. En las ferreterías, este espacio está organizado mediante estantes de vidrio y una parte abierta para ubicar láminas, tubos, ángulos, carretillas, etc., para que el cliente pueda seleccionar y apreciar el producto que necesite e, incluso, debe haber un lugar destinado para tubos donde su entrada y salida sea accesible de un lado y otro.

Las tiendas donde se comercializan revestimientos para interiores, muebles y accesorios para baños y cocinas, se debe concebir en plan libre con módulos de tal medida que se puedan simular espacios reales de un largo de 1.80 hasta 3.60 m o más y una profundidad para baños de 1.20 m con muebles comunes, la cual varía cuando se exhiben tinas.

En el caso de cocinas contará con una profundidad de 0.70 a 0.90 m. Las circulaciones para realizar el recorrido podrán variar de 1.20 hasta 2.40 m o más.

Algunos locales dejan espacios libres elevados con tarimas de madera para exhibir productos pesados como calentadores, tinacos, etc.

Mostrador. Es el límite entre el área del público y la zona privada de atención por parte de los empleados. La cubierta debe ser metálica y tener una profundidad de 0.60 a 0.80 m y a una altura de 1.00 ó 1.05 m, la cara que da a los clientes se utilizará como exhibidor. Dentro de este mueble se colocará la caja y el área de entrega de la mercancía. La disposición más común es en forma de L o lineal.

Las mercancías más usuales se colocan detrás del mostrador.

En tiendas para la venta de recubrimientos, baños y cocinas, se colocarán islas de mostradores junto con cubículos.

Caja. Deberá estar ubicada en un punto estratégico a la vista de todos los compradores y cerca del área de entrega de mercancía.

AREA DE MERCANCIA

Se instala próxima al mostrador para hacer más cómodo el surtido de mercancía; está delimitada con estantes, entrepisos, etc.

En ferreterías de autoservicio se diseñan áreas moduladas conforme a la estantería que requiere los

productos a comercializar. La altura puede ser de 4.50, 6.00, 9.00 m, etc. Esta depende del volumen de mercancía. En estos casos la iluminación durante el día se recomienda que sea cenital, para aprovechar mejor la textura de los materiales.

En la actualidad las grandes ferreterías están introduciendo el concepto de disponer áreas de exhibición al aire libre, próximas al área de estacionamiento para brindar mayor comidad al comprador. En estos espacios se disponen materiales (para fachadas, muros y pisos exteriores) que no requieren de un lugar cerrado. La ventaja es que se pueden mezclar con el área de jardinería

Anaqueles. En estos muebles se coloca los productos para la venta al público. La altura y profundidad de los entrepaños está en función del tamaño de la mercancía. Se considerará, en primer término, colocar los productos de mayor consumo; los productos que se venden con menor frecuencia se ubican en áreas más retiradas al mostrador.

Esta disposición ahorra tiempo y facilita la circulación de los que atienden. En el perímetro se considera una circulación mínima de 0.90 m, óptima de 1.20 m y una altura mínima de 2.10 m.

CIRCULACIONES

En grandes ferreterías de autoservicio debido a que la estantería es de grandes dimensiones, para albergar la mercancía al mayoreo, las circulaciones deben estar diseñadas, para que puedan maniobrar montacargas.

El ancho varía de 2.40 a 4.00 m. El piso se debe calcular para soportar grandes cargas, los módulos pueden ser de 2.40, 3.00 m, o más. Se construyen de concreto armado y el acabado debe ser antiderrapante.

PRODUCTOS ESPECIALIZADOS

El espacio y la altura, así como el diseño del mobiliario están en función del material por ubicar.

Area de herrería. Espacio amplio para productos de herrería de dimensiones largas. En esta área se ubican ángulos de fierro y aluminio, celosías, láminas, tubos, etc.

Deben ser colocadas en estanterías de fierro o directamente en el piso. Consta de una báscula, cortadora y un amplio vestíbulo que se comunica con el área de entrega de mercancía, el área de control y con el andén.

Los muros y pisos deben ser resistentes al impacto de los golpes producidos por la manipulación de dichos productos. La altura en estos espacios es importante para el crecimiento vertical; por lo menos se considera una altura mínima de 3.50 m.

Entrepisos. En tiendas grandes, cuando el crecimiento es vertical por razones de espacio, se consideran escaleras o tapancos para aprovechar zonas de estantería. En caso de productos de gran peso se recomienda que crezca la zona de anaqueles de manera horizontal.

■ ADMINISTRACION

Debe estar localizada de preferencia en una esquina que tenga dominio visual de las diferentes áreas, tanto de la bodega, como del mostrador, en el caso de que la ferretería sea de dimensiones medianas y el dueño o administrador necesite de vigilancia por su cuenta. En grandes cadenas, la administración puede ser en forma independiente a las diversas áreas o estar en un edificio de oficinas.

■ SERVICIOS GENERALES

SERVICIOS

Para el personal. El personal que labora dentro de la ferretería debe contar con casilleros y baños, idealmente, con un comedor con cocina de recalentado en el caso de que el proyecto sea muy grande y esté retirado de la zona comercial. Estas áreas deben quedar cerca de las oficinas generales junto al reloj checador.

Salida de emergencia. Se recomienda planear una ruta de evacuación en caso de siniestro.

■ CONSTRUCCION

Materiales. Se recomiendan materiales que resistan y que sean de fácil mantenimiento; además, que se puedan adaptar a las modificaciones futuras.

Los pisos deben ser resistentes a las pisadas y al impacto de los materiales. El de las áreas de bodega debe estar reforzado con electromalla o varilla para evitar asentamientos.

Estructura. En este tipo de proyectos, los claros de 10 m en adelante son los más adecuados. Se deben evitar columnas dentro del área de exhibición. Los elementos de concreto armado y de estructura metálica son los más indicados, sobre todo, los prefabricados.

Techos. Por tratarse de grandes espacios a modo de naves industriales, el combinar cubiertas translúcidas (láminas de fibra de vidrio, domos, etc.), permite aprovechar la luz solar.

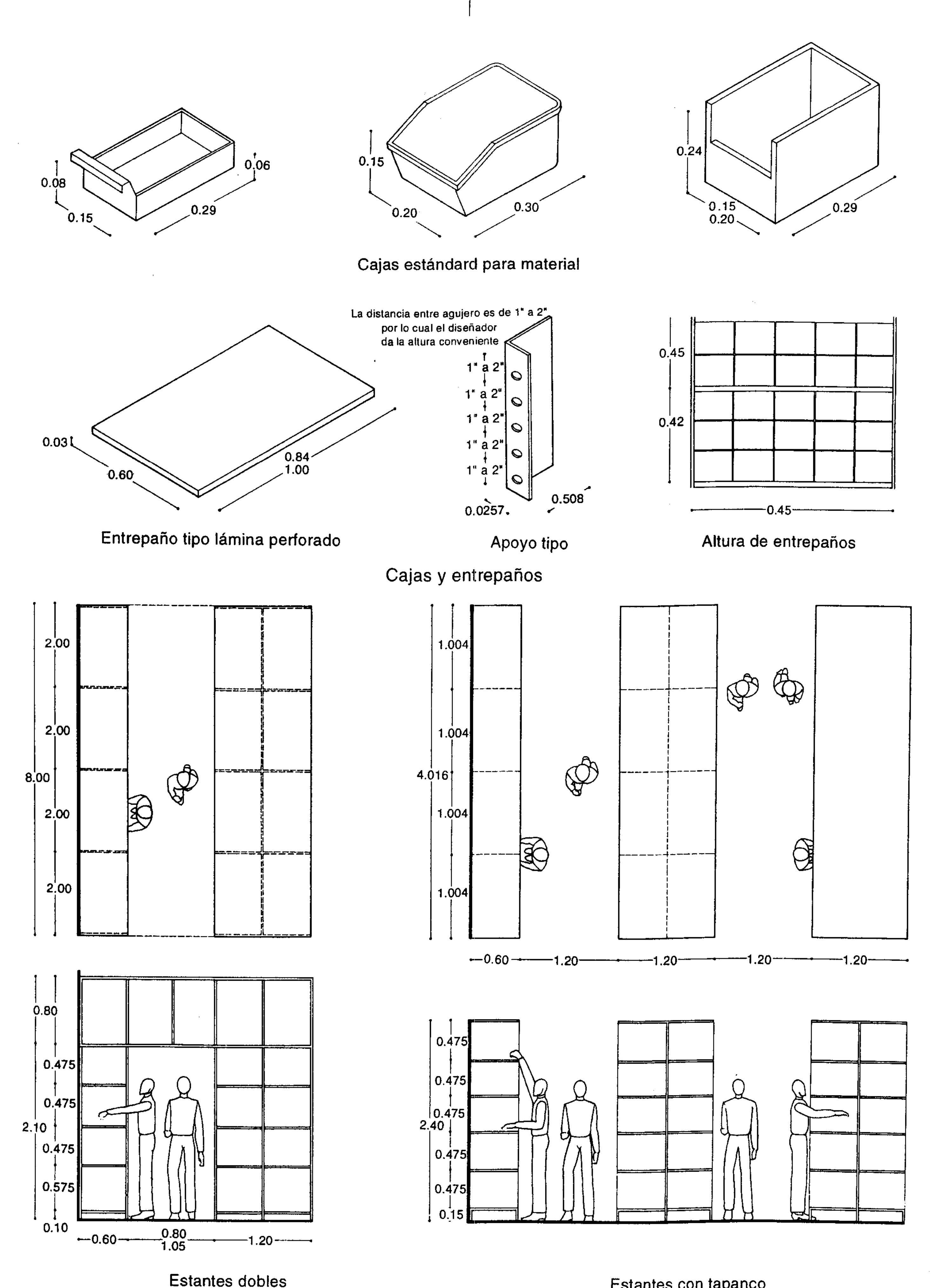
Alturas. En áreas de exhibición se recomienda de 3 a 4 m, cuando es de una sola planta. En caso de levantar un entrepiso deberá ser de 6 m. Las bodegas y áreas de mercancías serán de 5 m para crear entrepisos y acomodar en ellos mercancía que no sea muy común.

■ INSTALACIONES

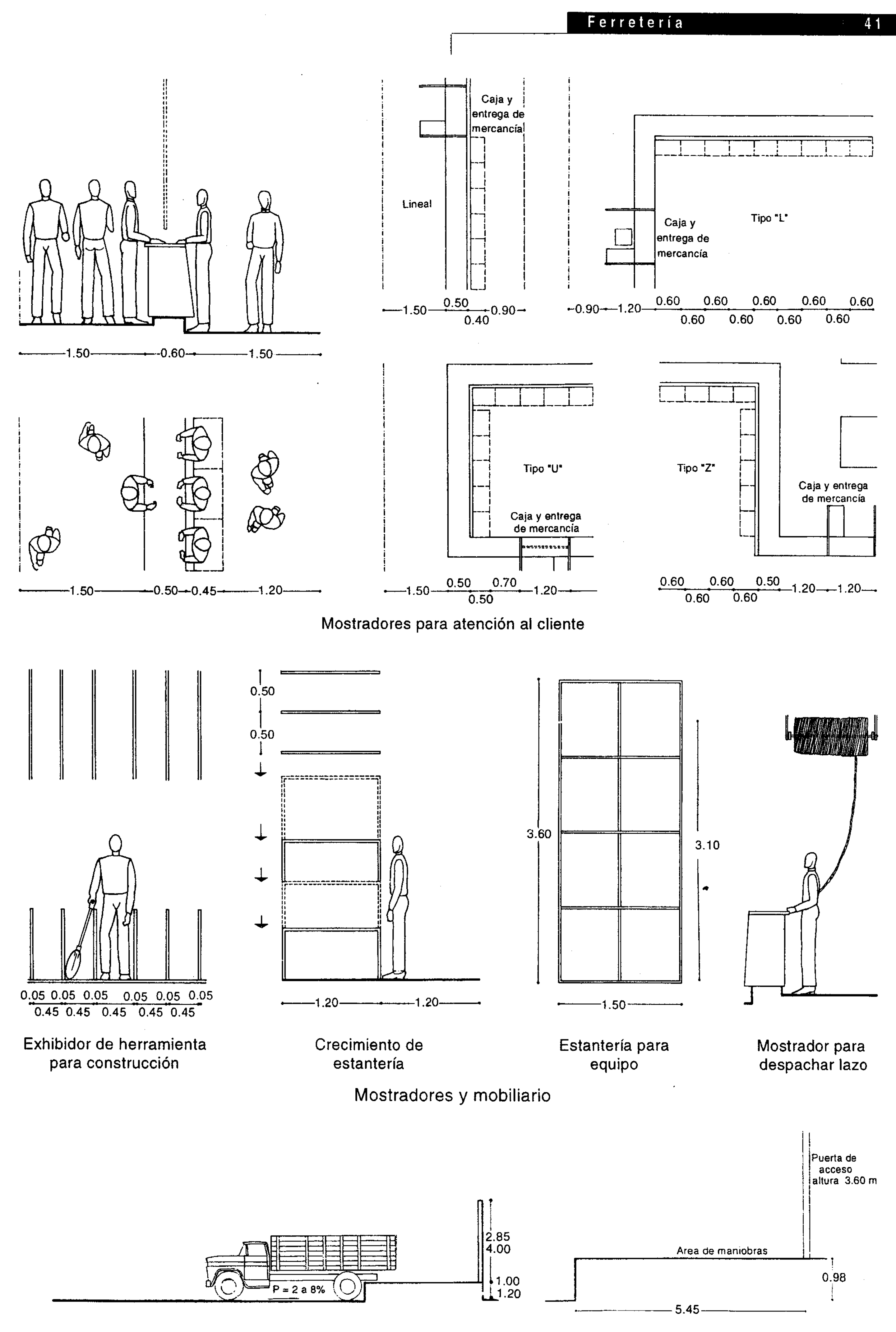
Video portero. En grandes ferreterías, dentro de las instalaciones especiales se considera una red de monitores para vigilar las diversas áreas.

Iluminación. Las áreas de venta, exhibición y bodega deben estar adecuadamente iluminadas.

Equipo contra incendio. Debe contar con un equipo de seguridad perfectamente ubicado que pueda ser localizado por el personal.



Circulación en estantes



Mostradores para atención al cliente

Exhibidor de herramienta para construcción

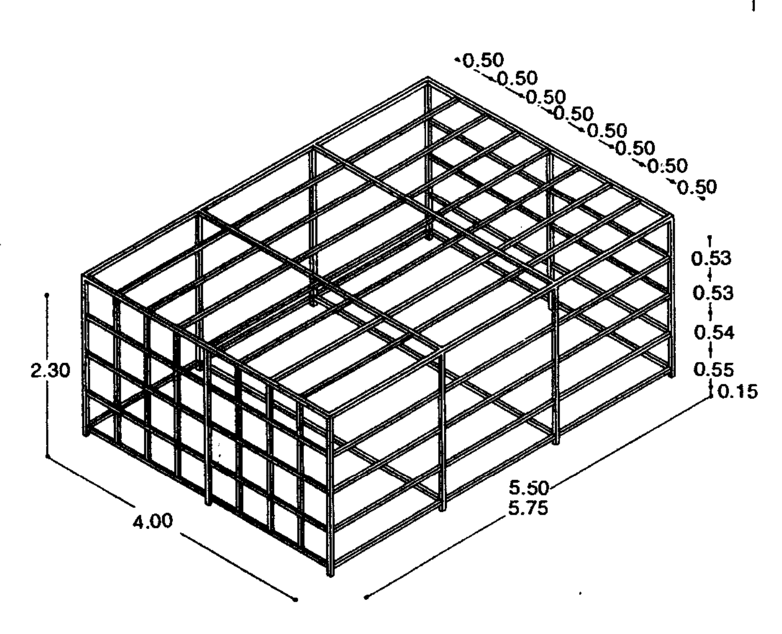
Crecimiento de estantería

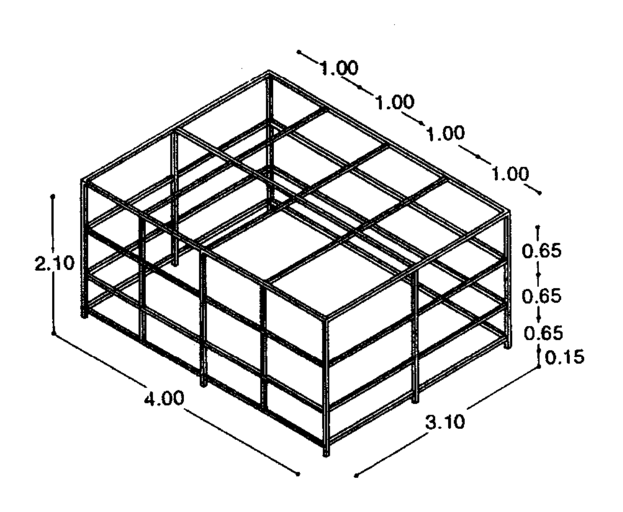
Estantería para equipo

Mostrador para despachar lazo

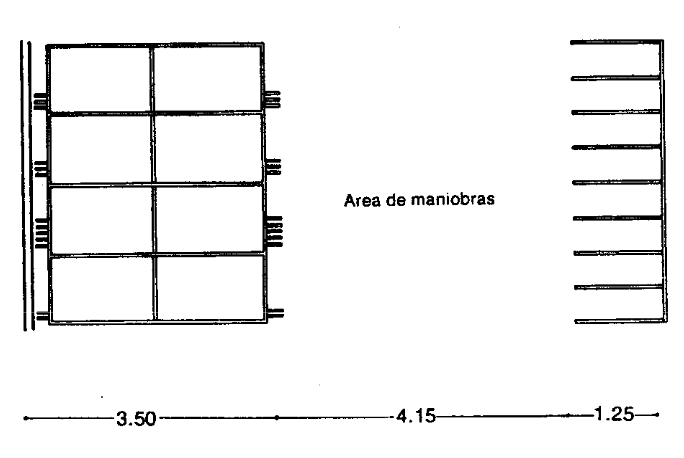
Mostradores y mobiliario

Andenes carga y descarga

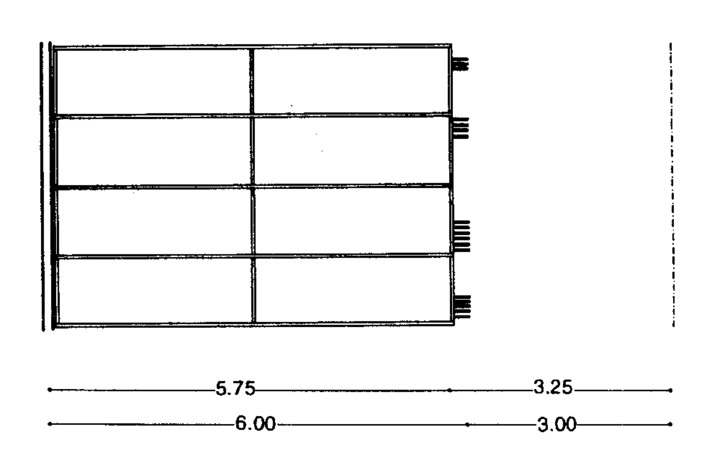




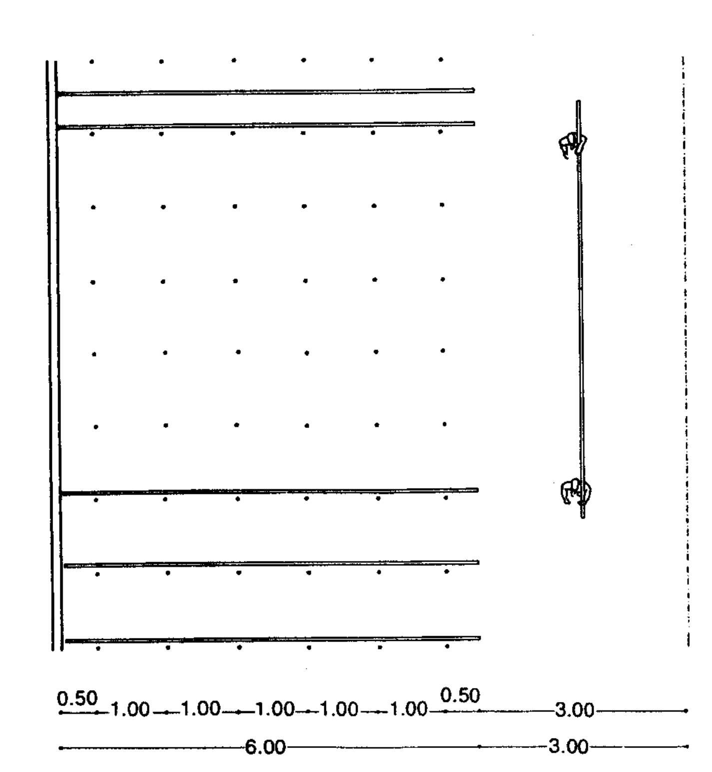
Estantería para tubular, ángulo, redondo, etc.



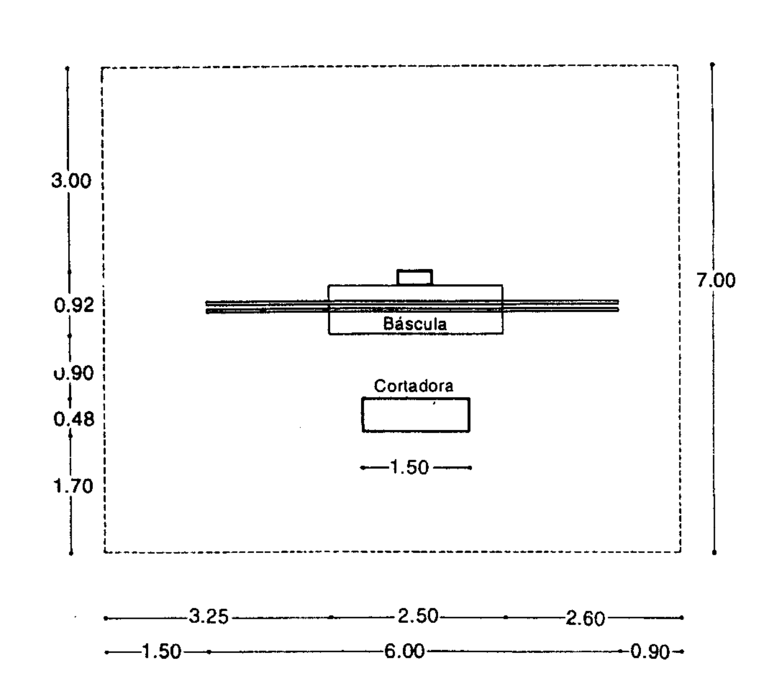
Estantería para placa



Estantería para aluminio

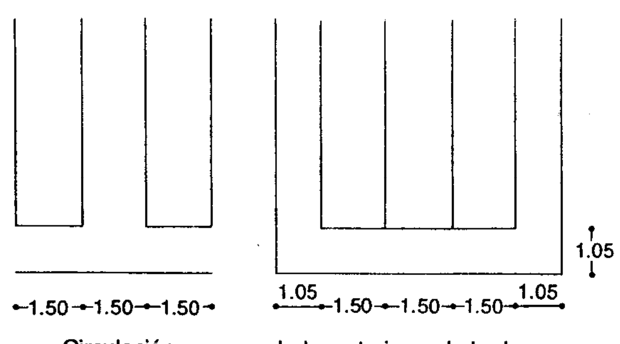


Espacio para barra de acero

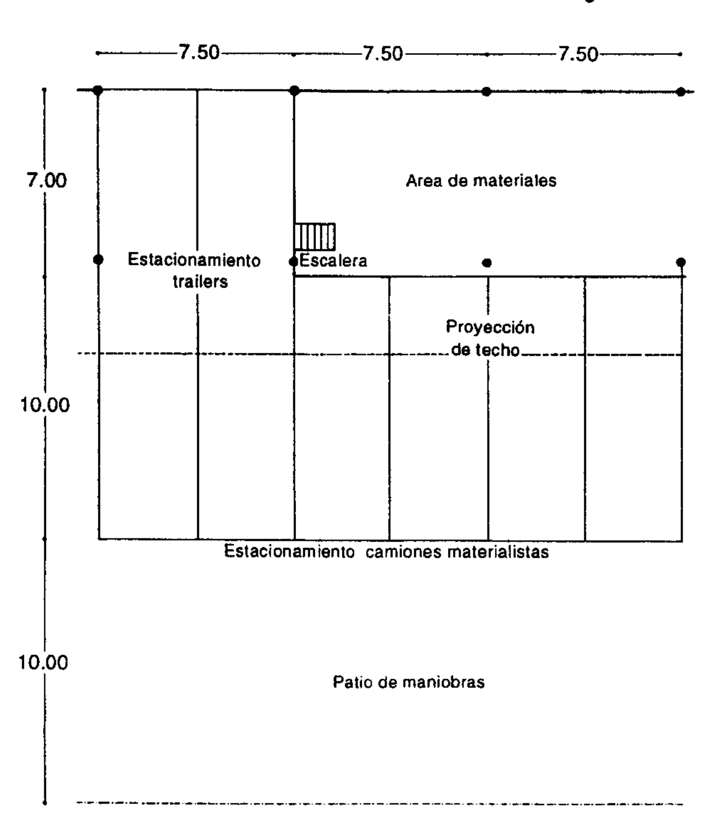


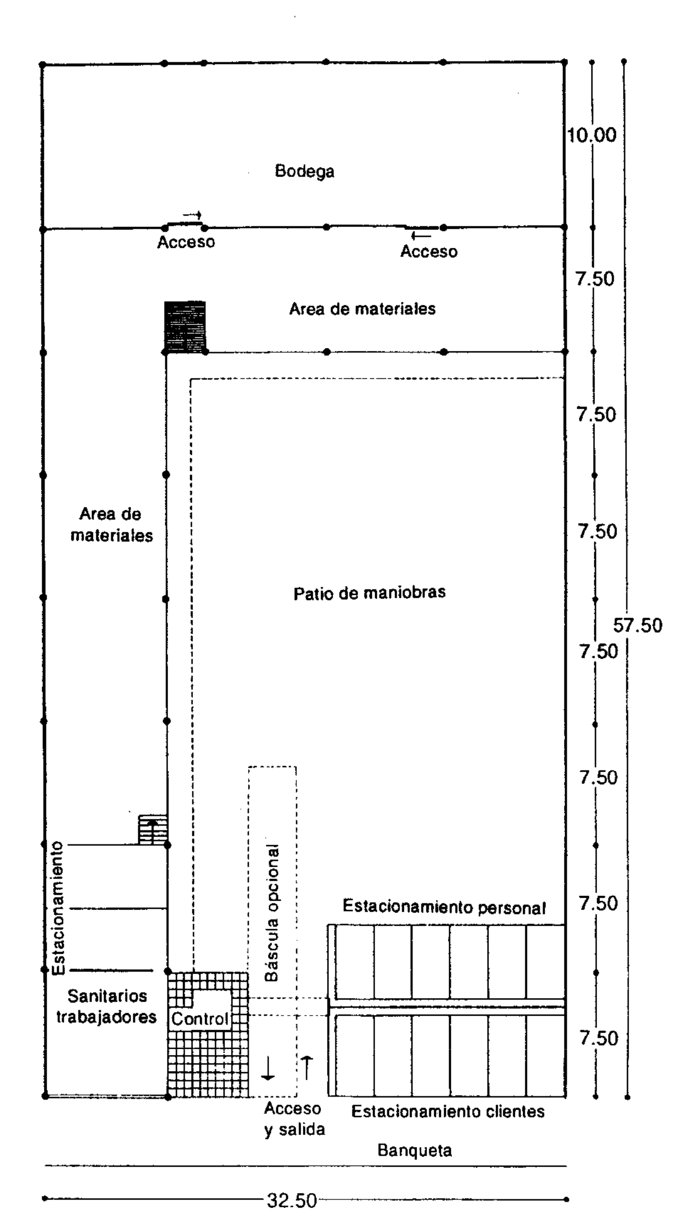
Báscula

Estantería

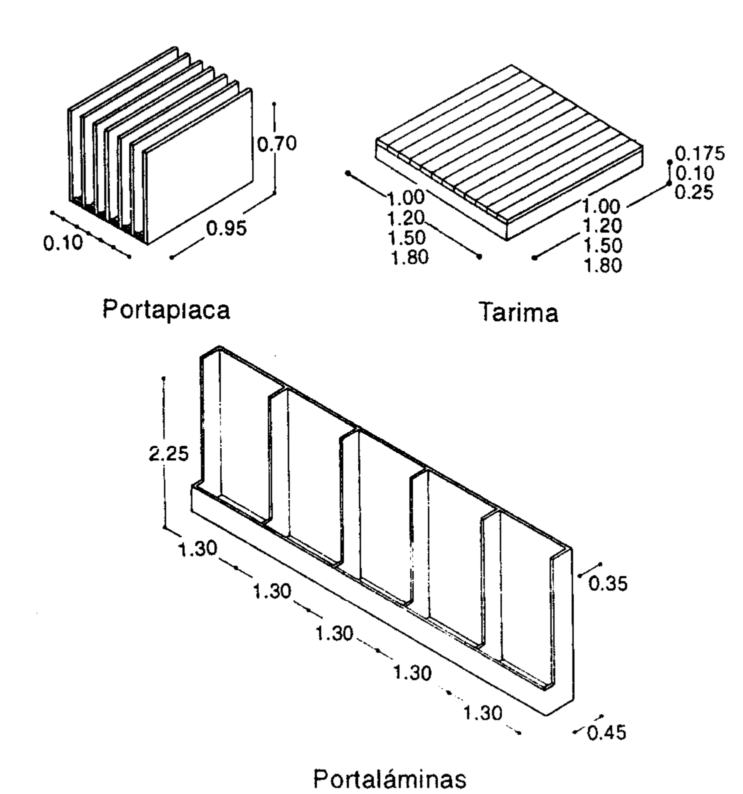


Circulación recomendada en tarimas de bodega





Casa de materiales



Portaplaca

Tarima

Portaláminas

0.68 0.70

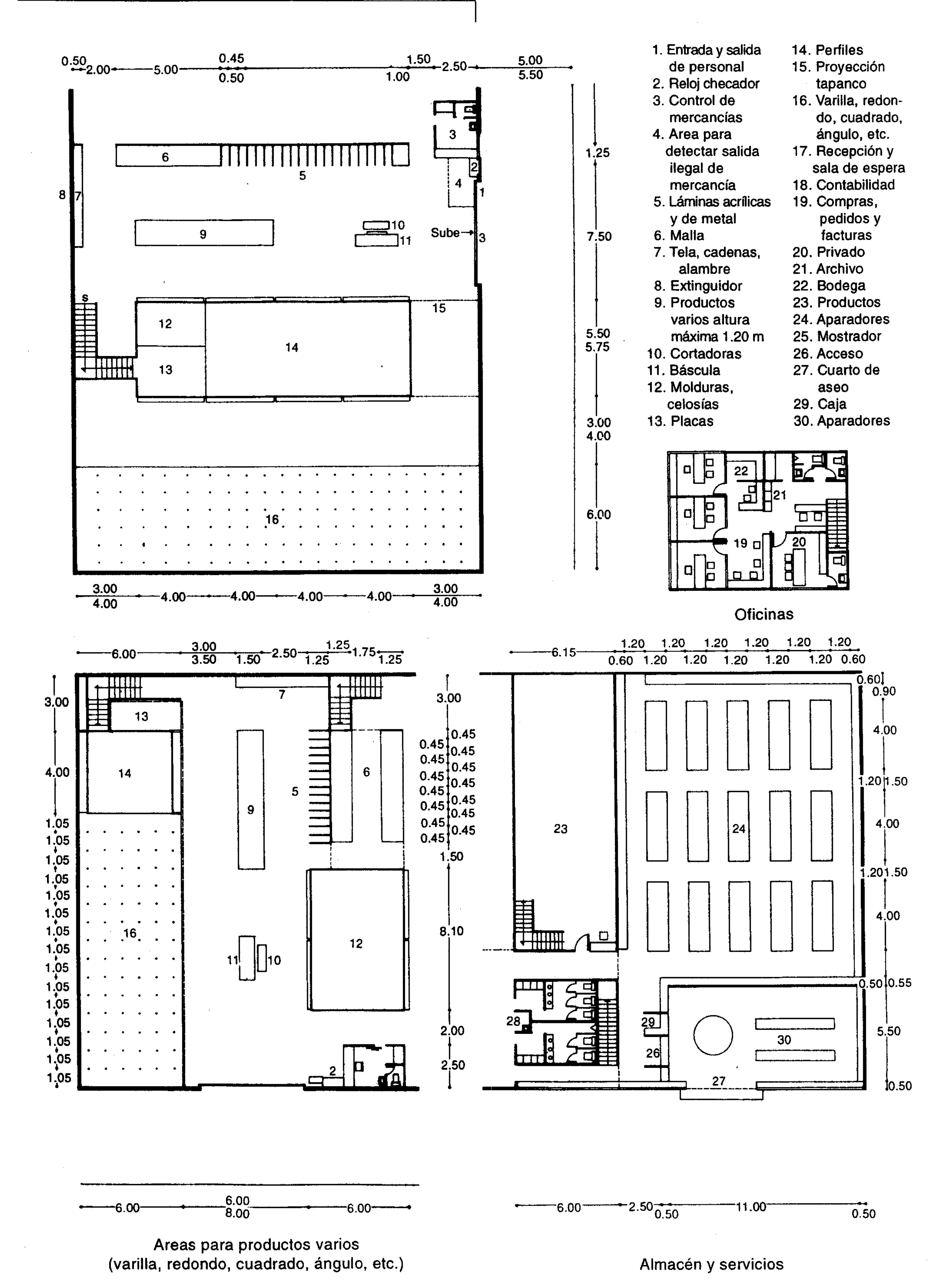
2.35 1.80 1.35 1.00 0.70 0.74

1.00

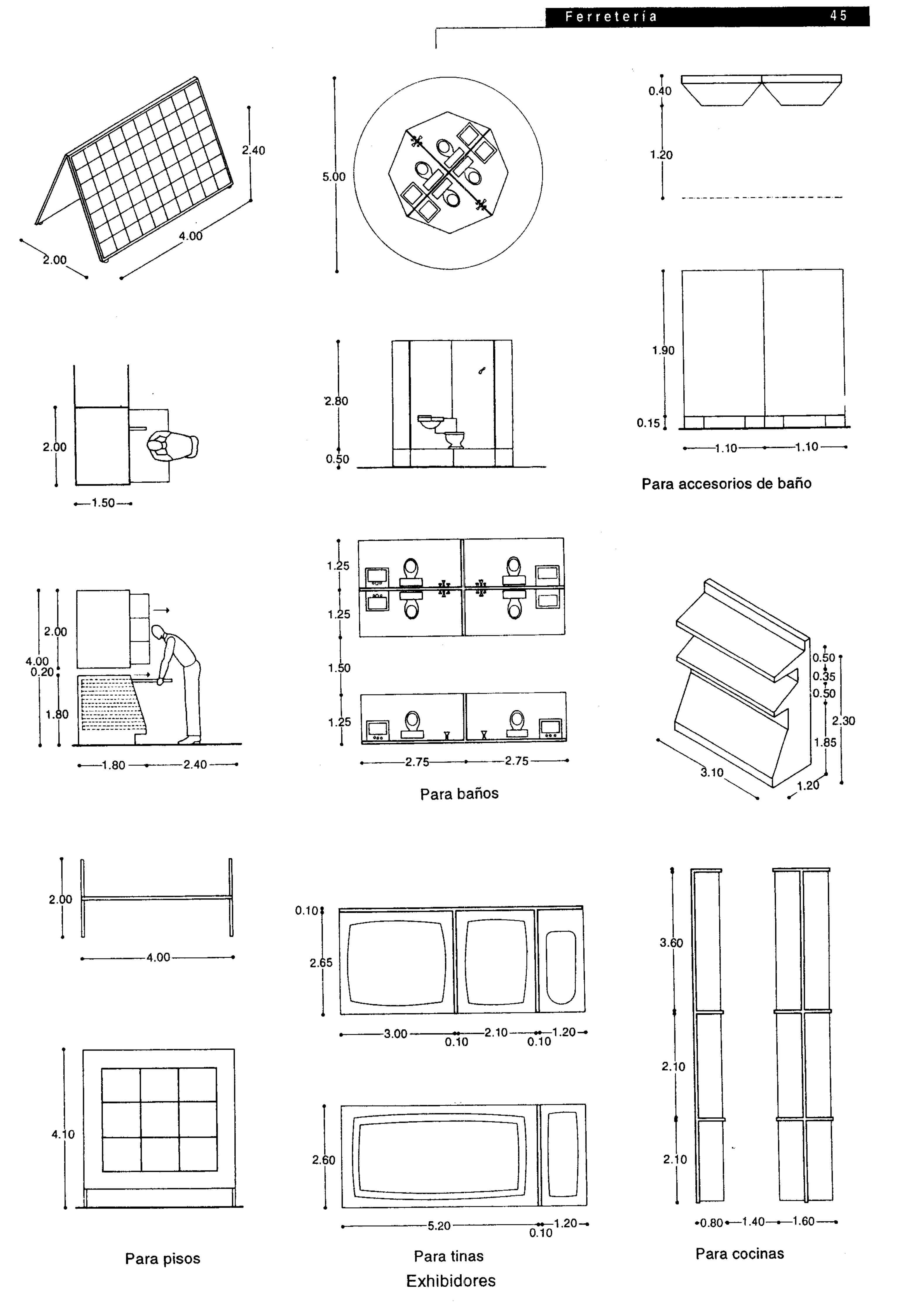
1.53

Montacargas

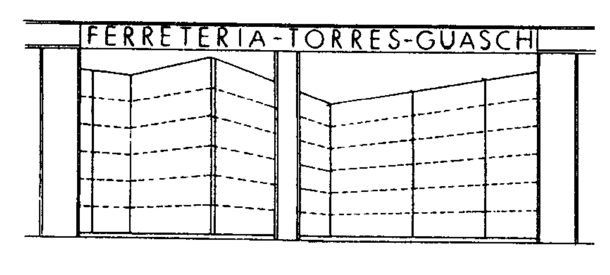
Equipo y accesorios



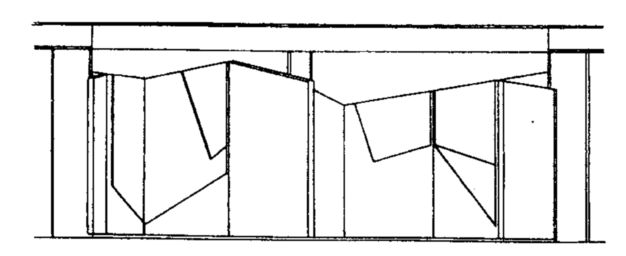
Estudio de áreas de una ferretería



Exhibidores

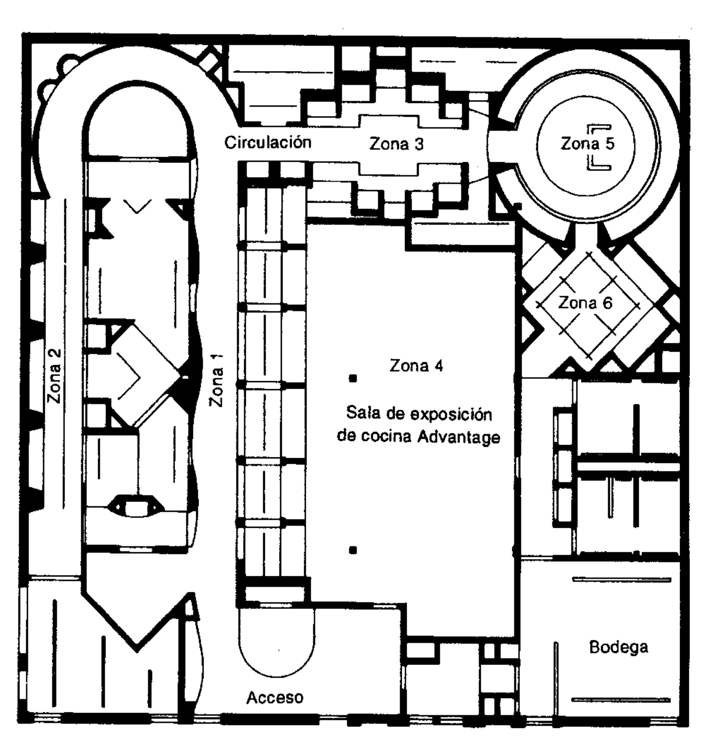


Fachada cerrada



Fachaaa abierta

Ferretería Torres-Guasch. Torres / Martínez Lapeña, José Antonio Martínez Lapeña, Elias Torres Tur. Ibiza, España. 1985.



Planta general de la sala de exposición

Sala de exposición de cocinas Advantage. Stahl Associates. Waltham, Massachusets, Estados Unidos. 1988.

Oficina
Acceso
Bodega
Sala de exhibición
Acceso

Planta sala de exhibición

Sala de exposición de muebles para baño American Standard. Tigerman-Mc Curry Architects. Long Island City, New York, Estados Unidos. 1990.

El ***Surtidor de la construcción*** es una tienda especializada en la venta de materiales para la industria de la construcción. Su diseño estuvo a cargo de ***Pablo Murakami*** y ***José Ishizu.*** Está situada en la Calzada México-Tulyehualco, importante avenida por su flujo vehicular.

Los materiales que comercializa son tuberías, conexiones, coladeras, acabados, válvulas, llaves mezcladoras, muebles sanitarios, cocinas, etc.

El área que ocupa es de 30 000 m^2 distribuidos de la manera siguiente: sala de exhibición 3 400 m^2, almacenes 1 800 m^2, zona de carga y descarga 3 600 m^2, bodega 11 700 m^2, áreas de servicio y oficina 6 309 m^2 y estacionamiento 2 743 m^2.

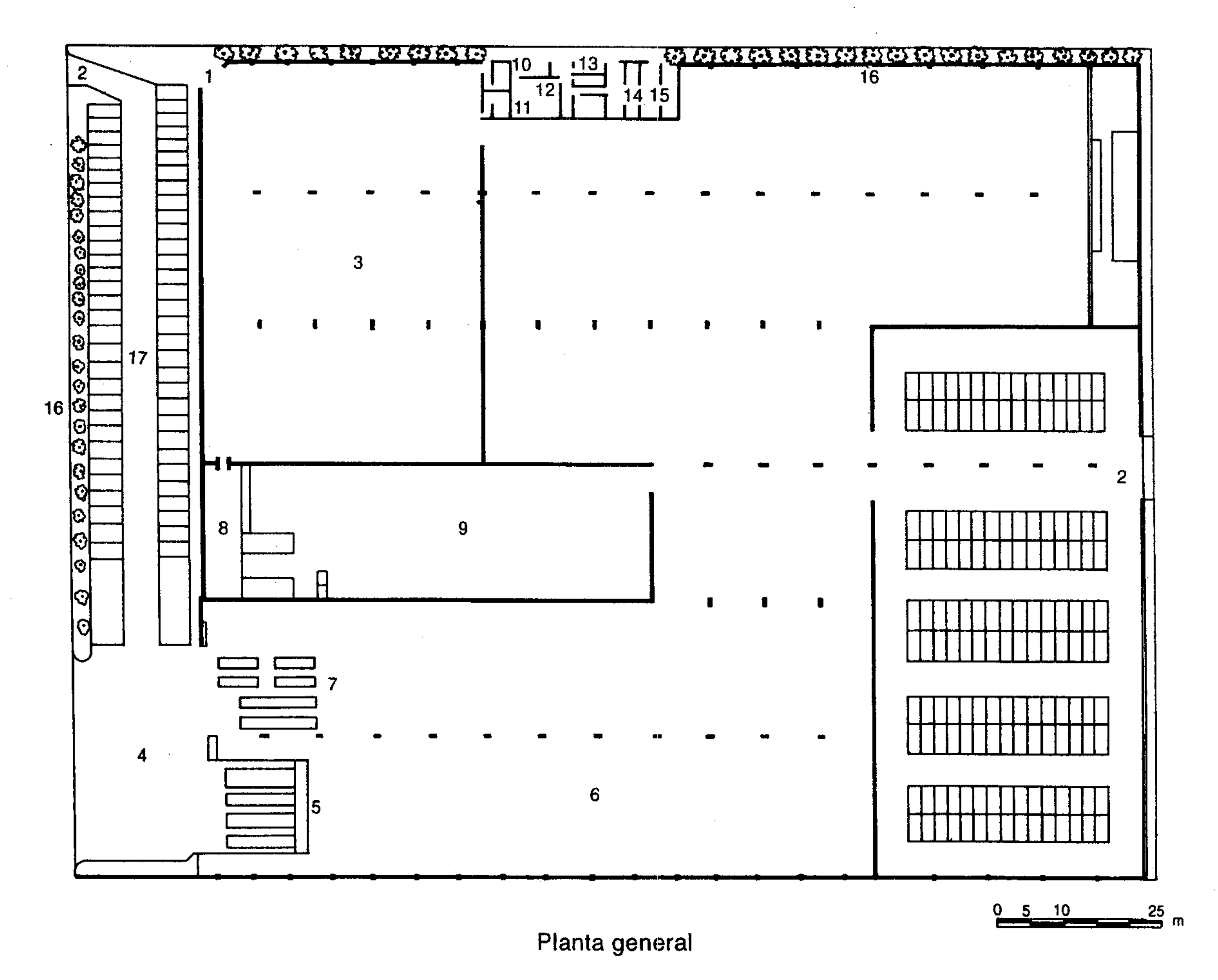
La sala de exhibición está dividida en áreas por proveedor para mostrar el producto lo mejor posible de tal manera que cada mueble y accesorios no sólo se aprecien por su belleza de línea, sino por la efectividad de su funcionamiento.

El agrupamiento por especialidad de producto, permite la comparación; por ejemplo, en el caso de las cerámicas se pueden comparar su brillo, color, textura o efectos que en el mostrador es difícil apreciar. La estructura se solucionó con postes y vigas que forman marcos; la techumbre es de lámina acanalada Pintro. Con este sistema se lograron claros de 17 m; su forma permite almacenar el agua pluvial en una cisterna que alimenta los servicios y a los exhibidores.

El área de exhibición tiene una altura de 4 m con un falso plafón que permite ahorrar energía para la iluminación y conserva un nivel acústico y térmico agradables, en él se colocó el logotipo de la empresa.

Los materiales que se emplearon son de fácil mantenimiento; en el perímetro de la tienda se empleó cristal a manera de vitrina que permite ver la mercancía desde el exterior. En las zonas de almacenes, en muros y pisos, se empleó concreto y ladrillo aparente.

Cuenta con subestación eléctrica, sistema de iluminación de emergencia, aire acondicionado en oficinas y computación, aire lavado en almacenes y cisterna de 30 000 litros.



Planta general

1. Acceso principal
2. Acceso a estacionamiento
3. Sala de exposición
4. Patio de maniobras
5. Andén
6. Recepción de mercancías
7. Embarques
8. Bodega
9. Almacén
10. Sanitarios mujeres
11. Sanitarios hombres
12. Comedor
13. Control
14. Casilleros
15. Baños y vestidores
16. Jardín
17. Estacionamiento

El Surtidor de la Construcción. Pablo Murakami, José Ishizu. Calzada México-Tulyehualco, Iztapalapa, México D. F. 1986.

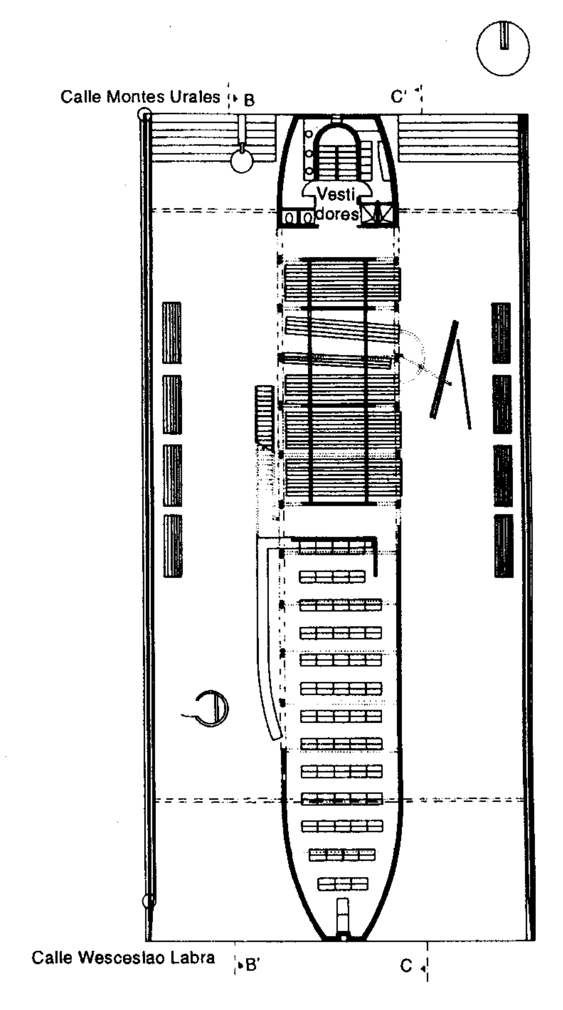
Dentro de los pocos ejemplos en los que un despacho de arquitectura interviene para proyectar una ferretería, figura la localizada en la ciudad de Toluca, Estado de México. A pesar de lo común del edificio, el ***Taller de Arquitectura X***, donde participaron ***Daniel Alvarez, Alberto Kalach, Salvador Ferreiro,*** obtuvo un diseño donde explota las posibilidades estéticas de un programa con presupuesto mínimo y un estricto apego al funcionamiento del mismo para su operatividad correcta.

Un partido de nave industrial da alojamiento a un edificio menor, semejando un barco dentro de un astillero, en donde el buque carga y descarga por ambos lados.

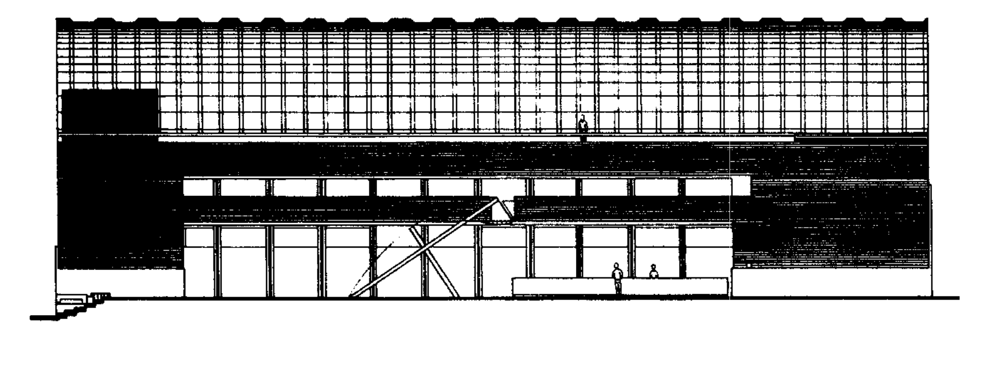
La cubierta consiste en costillas semicurvas, en donde se intercalan algunas translúcidas, que se apoyan sobre una trabe metálica. Entre los muros colindantes y la trabe se dejaron unas aberturas longitudinales para propiciar la ventilación e iluminación. El cuerpo interior muestra columnas metálicas en pares.

El ladrillo empleado en los muros interiores refleja la calidad de la mano de obra local. La parte inferior de los muros, así como las bardas perimetrales, se fabrican con concreto aparente.

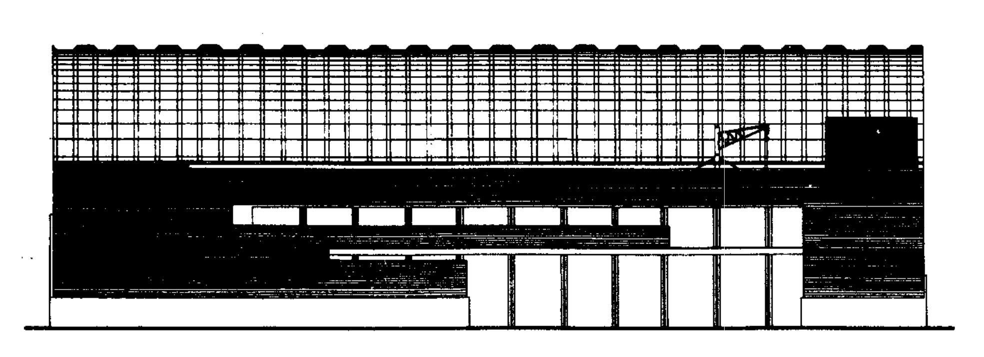
La intención formal es darle coherencia a un contexto urbano desarticulado.



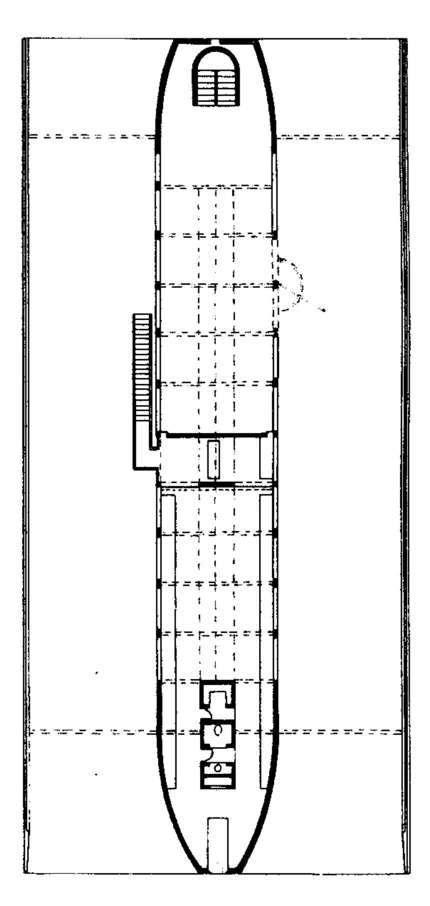
Planta baja



Fachada



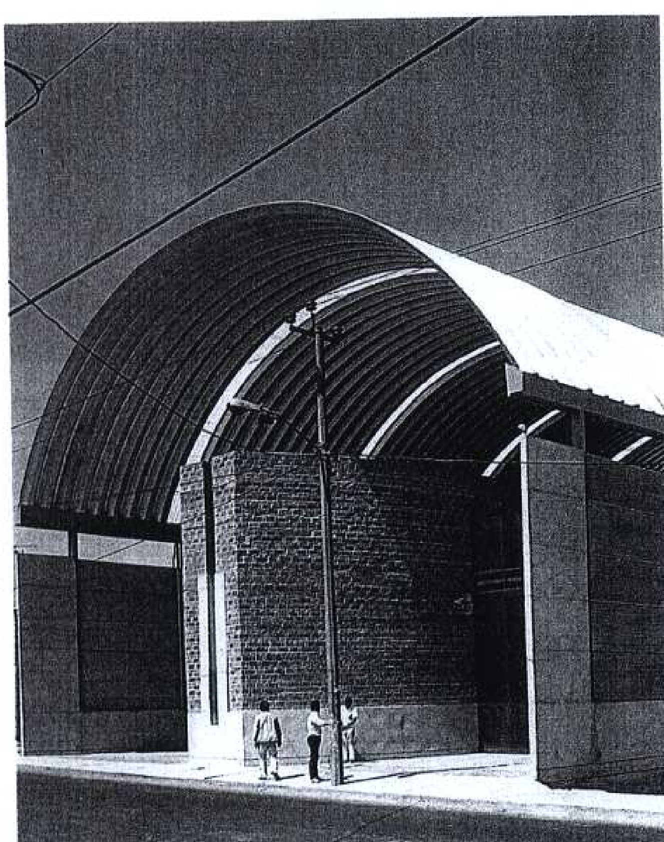
Fachada

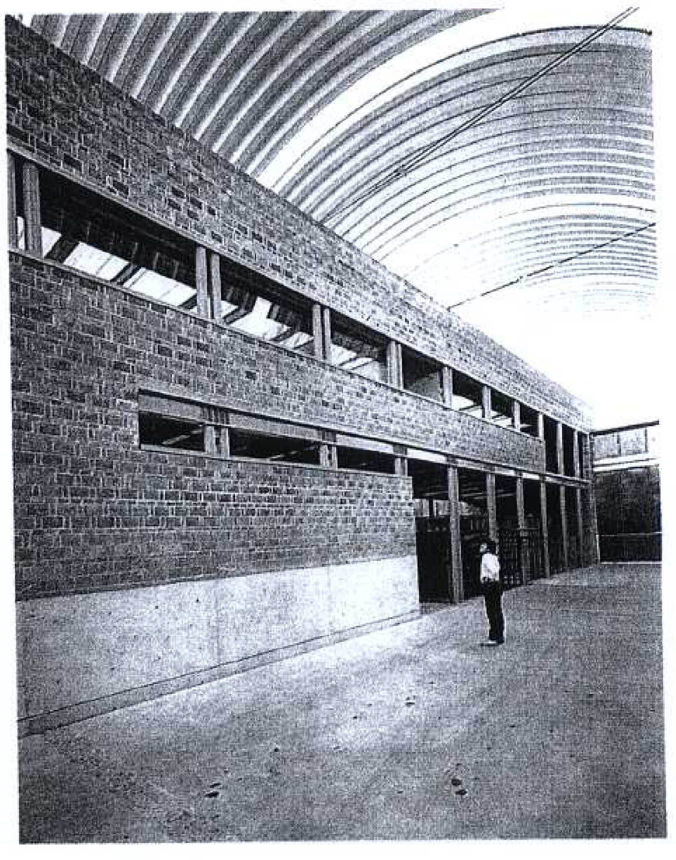


Planta alta

Ferretería. Taller de Arquitectura X. Daniel Alvarez, Alberto Kalach, Salvador Ferreiro. Toluca, Estado de México. México. 1991-1992.







Ferretería. Taller de Arquitectura X. Daniel Alvarez, Alberto Kalach, Salvador Ferreiro. Toluca, Estado de México. México. 1991-1992.

La empresa ***Recubre, S. A . de C. V.*** tiene como inventario constante más de 500 000 m^2 en material nacional y extranjero el cual incluye pisos y azulejos de cerámica, pisos de madera, vinílicos, canteras, tejas, bloques de vidrio, mosaicos venecianos, calentadores y herramientas entre muchos otros productos. La bodega se encuentra en la zona industrial del municipio de Tlalnepantla, Edo. de México.

El conjunto está solucionado por dos volúmenes. El principal representa la imagen de la empresa y alberga el área de exhibición y oficinas. La fachada se recubrió con cerámica para dar una idea de los productos comercializados por la empresa; en la parte superior se ubicó el logotipo. El acceso se enfatiza por un volumen hecho de mangueteria de aluminio y vidrio, al cual se llega por una escalinata.

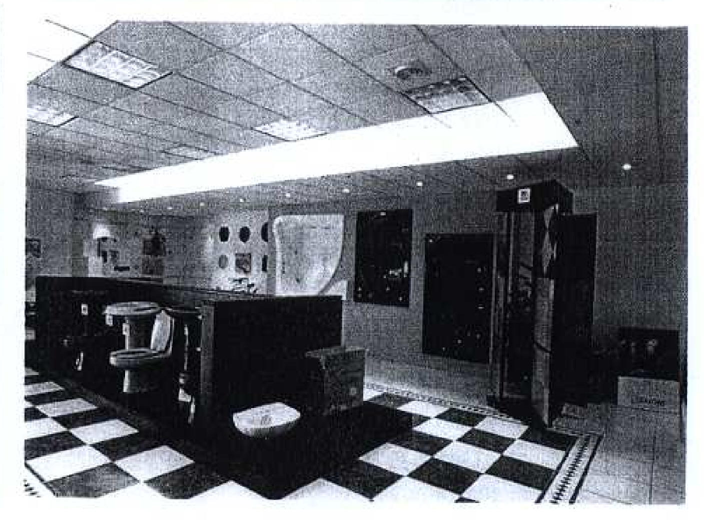
El segundo cuerpo (la bodega) se ha desplazado hacia adentro con respecto al alineamiento de la calle. Es de planta libre delimitada con estantería metálica y tarimas de madera; tiene circulaciones amplias para mover mercancías empleando montacargas. Los pisos son de concreto reforzado. Al frente se encuentra el estacionamiento y el área para carga y descarga de productos.











Recubre (bodega). Av. Presidente Juárez No. 2010, Tlalnepantla, Estado de México, México. 1993.

La empresa ***Recubre, S. A . de C. V.*** cuenta con diversas tiendas dentro de la República Mexicana.

El nuevo concepto arquitectónico se ha manifestado en los volúmenes de las fachadas de gran transparencia por el dominio de macizos reticulados que enmarcan y encuadran la entrada logrando un sentido de comunicación visual desde el exterior con el cliente, enfatizado aun más con el logotipo de la empresa. Los materiales que se emplean son los comercializados por la empresa.

Los interiores se solucionaron empleando cambios de niveles o alturas según el área. Las salas de exhibición son el punto principal ya que están divididas por espacios con ambientes naturales de uso habitacional y comercial. Cuenta con la iluminación adecuada para que destaquen los materiales expuestos.

Dentro de la ciudad de México sobresalen las sucursales distinguidas por la calle donde se sitúan. Aunque son similares en cuanto al programa arquitectónico, cada una presenta características propias que se derivan de la forma y tamaño del predio.

Dentro de estas suscursales se encuentra la localizada en ***División del Norte***. Tiene 462 m^2 destinados a la exhibición y venta de los materiales para revestimientos.

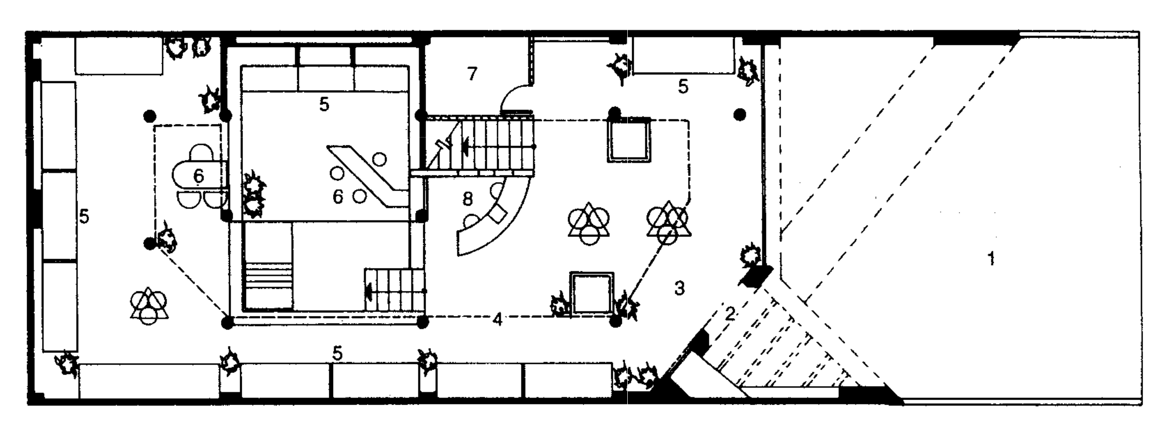
La volumétrica presenta una relación directa con el interior y el exterior, formando un juego de formas cerradas y abiertas.

La entrada está enfatizada por un arco de medio punto. En el interior de las áreas hay un estudio de luz y color para apreciar las texturas y los tonos de los materiales.

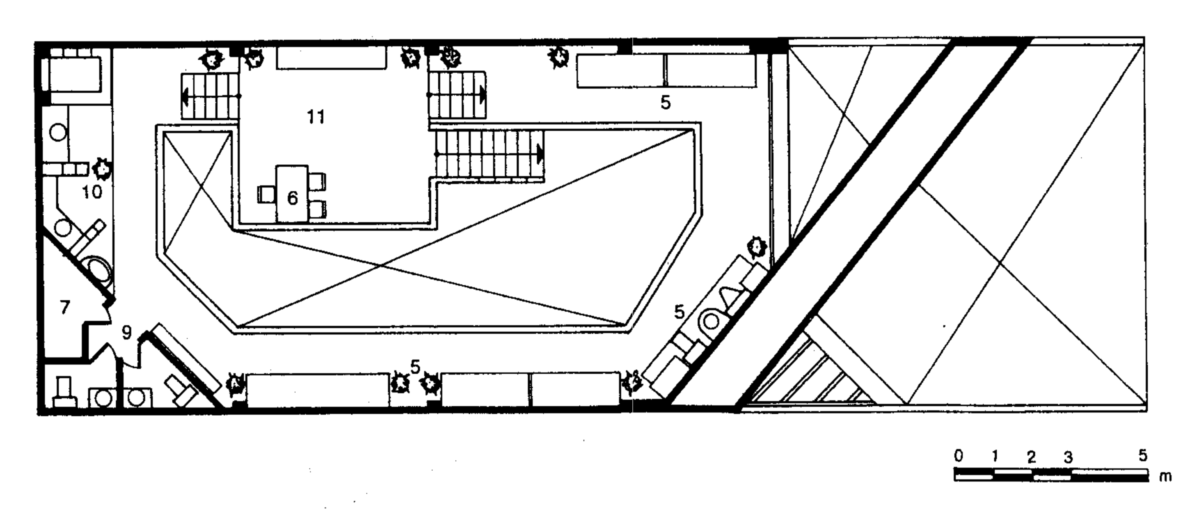
El edificio comercial situado en ***Periférico Sur 5238***, cuenta con una superficie aproximada de 1 310 m^2 de los cuales 920 m^2 están destinados a exhibición y venta.

Hay un área de estacionamiento, zona de carga y descarga. El interior presenta cinco medios niveles donde se presenta la mercancía.

La sucursal ***Polanco*** (ubicada en Mariano Escobedo 524), tiene una superficie de 250 m^2. La fachada presenta un gran ventanal enmarcado por un volumen horizontal.



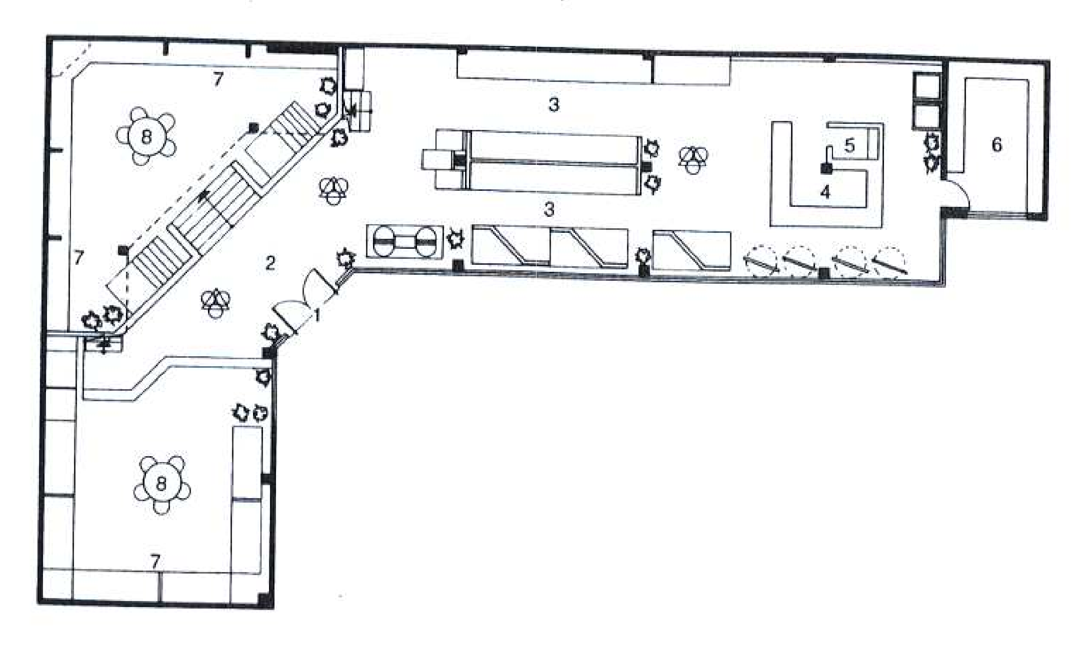
Planta baja



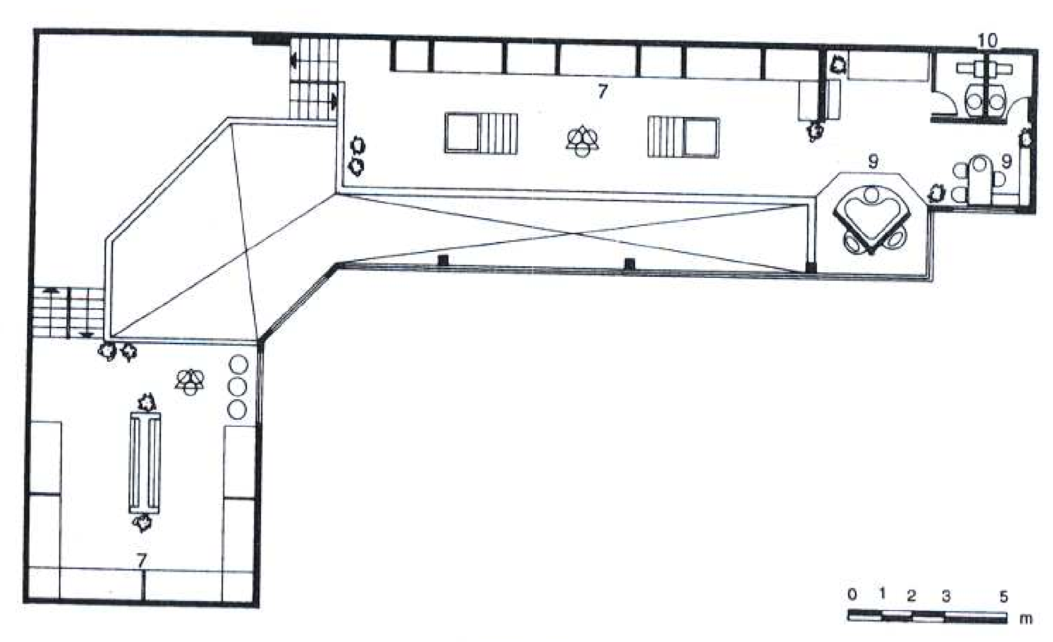
Planta alta

1. Estacionamiento
2. Acceso
3. Vestíbulo
4. Proyección de losa
5. Exhibición
6. Atención al público
7. Bodega
8. Mostrador
9. Sanitarios
10. Ambientes
11. Mezzanine

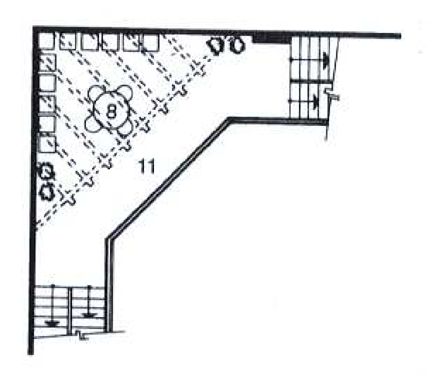
Recubre, sucursal Polanco. Mariano Escobedo 524, México D. F. 1993.



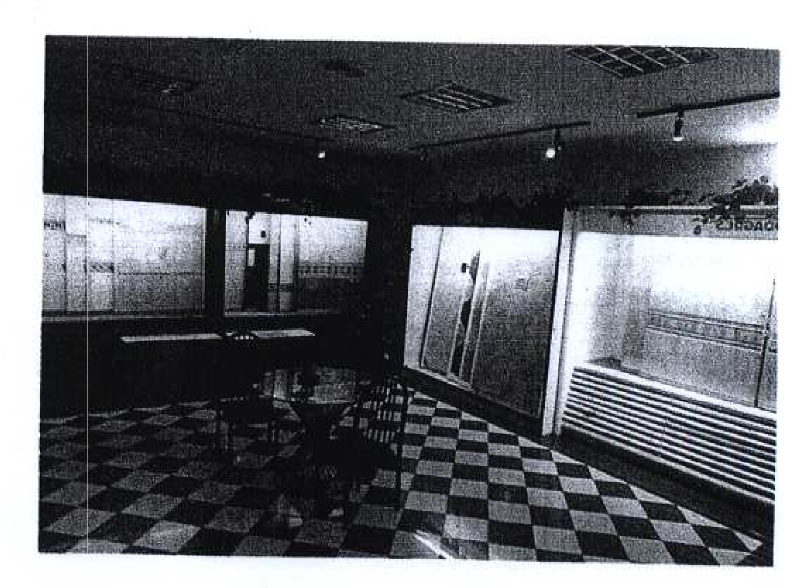
Planta baja



Planta alta

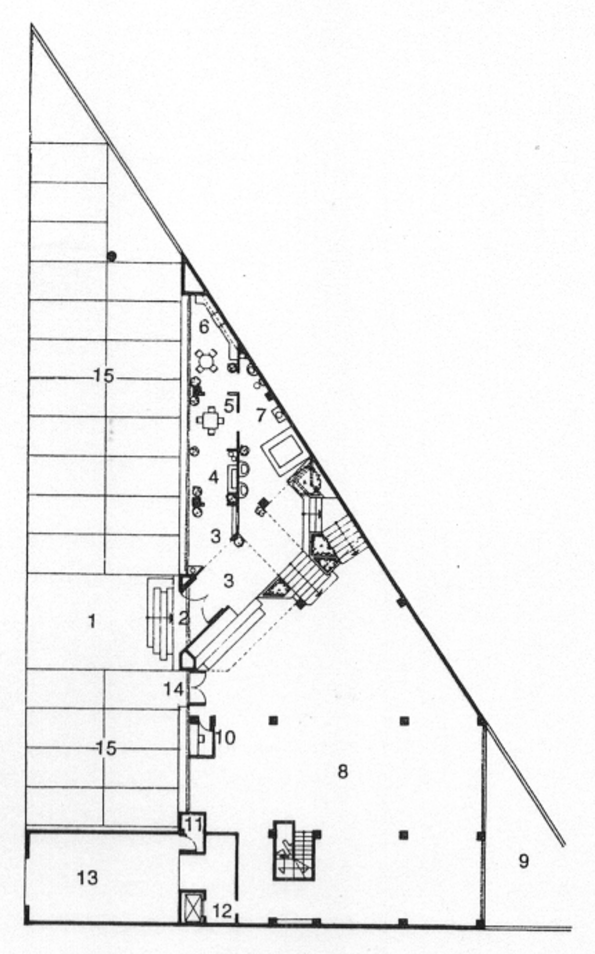


Planta mezannine

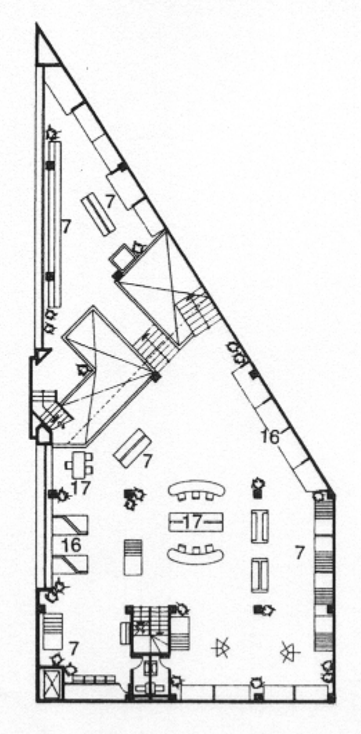


1. Acceso
2. Vestíbulo
3. Exhibidor
4. Mostrador
5. Caja
6. Bodega
7. Exhibición
8. Atención al público
9. Ambientación
10. Sanitarios
11. Mezzanine

Recubre, sucursal División del Norte. División del Norte No. 2730, Coyoacán, México D. F. 1993.

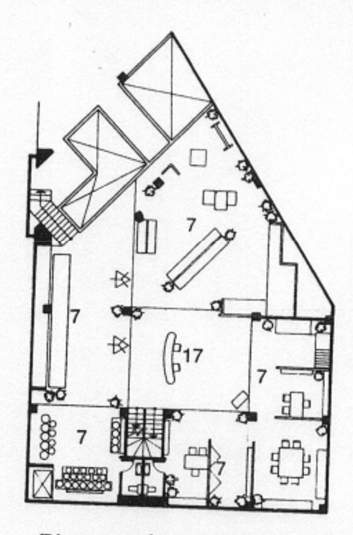


Planta baja primero y segundo nivel

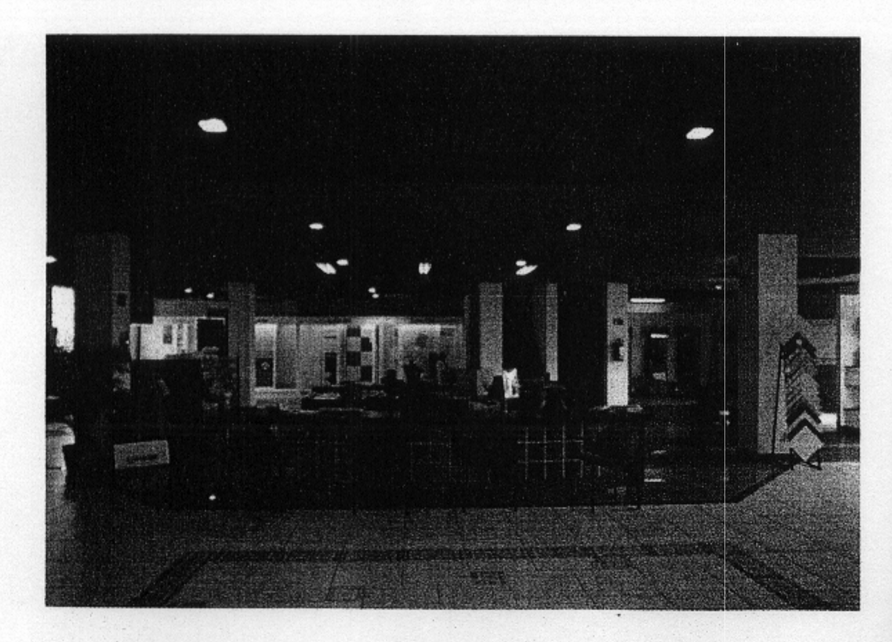


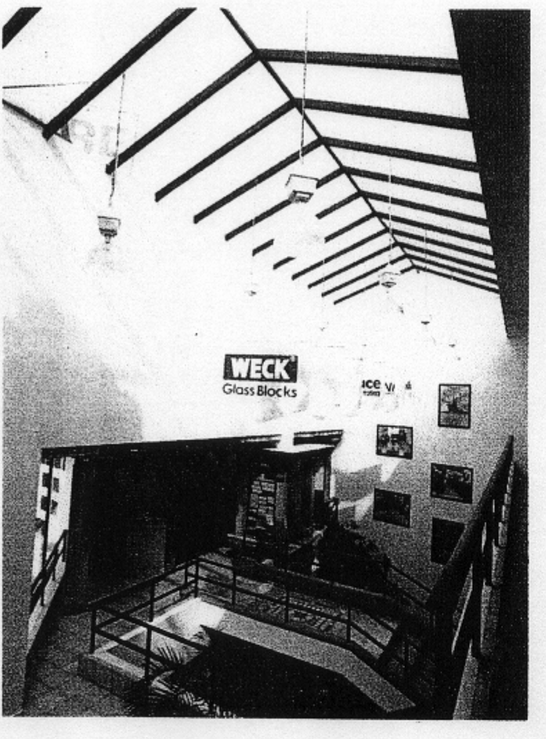
Planta tercero y cuarto medio nivel

1. Plaza de acceso
2. Acceso sala de exhibición
3. Vestíbulo
4. Estancia
5. Comedor
6. Cocina
7. Exhibición
8. Bodega
9. Patio
10. Control
11. Sanitario
12. Montacargas
13. Patio de descargas
14. Entrada y salida de materiales
15. Estacionamiento
16. Ambientes
17. Atención al público



Planta quinto medio nivel





Recubre, sucursal Perisur. Periférico Sur No. 2361, San Angel, México D. F. 1993.

La empresa ***Interceramic*** se encuentra dentro del mercado nacional de recubrimientos y pisos desde hace 17 años y cuenta con seis plantas en la ciudad de Chihuahua, Chih. y una séptima en Garland, Texas.

Actualmente su producción anual alcanza los 23 000 000 m^2 habiendo iniciado con 650 000 m^2.

En un principio comercializaba solamente loseta cerámica esmaltada para pisos; ahora cuenta con 700 líneas diferentes de azulejos y pisos para uso habitacional y comercial. Su crecimiento ha marcado un proceso de comercialización que ha originado que la red de franquicias se haya extendido a un total de 135 tiendas a nivel nacional.

La necesidad de competencia con diversas empresas abiertas al mercado internacional, llevó a los directivos a crear una nueva imagen corporativa de sus tiendas, ya que en la actualidad el 60% de la exportación de pisos y recubrimientos a Estados Unidos es de Inteceramic.

A partir de 1994, se conceptualizó un esquema exclusivo en el especto formal de las tiendas para tener mayor relación con los distribuidores y más presencia con un sentido de organización, integridad y formalidad de la empresa. Su diseño volumétrico consistió en la sobreposición de dos o más colores desfasados (gris y rojo), los cuales se repetirían en el resto de la fachada e interiores; el resultado creó un hito que ya se aplicó en sucursales anteriores y seguirá a lo largo de las futuras. En el proyecto se enfatizó la entrada a manera de pórtico con columnas redondas y un cuerpo curvo que sobresale, en el cual fue colocado el logotipo de la empresa.

El programa incluye una gran sala de exhibición, área de ventas e información, servicios, área administrativa y bodega. La sala de exhibición es el espacio principal; abarca casi todo el interior del edificio. Está subdividida en locales a escala natural ambientados con muebles y plantas para que el cliente pueda ver el despliegue de los diversos productos y apreciar sus características estéticas.

Las franquicias inicialmente comercializaban sólo productos de Interceramic (pisos y azulejos); actualmente también comercializan muebles para baño, llaves mezcladoras y tinas, entre muchos otros productos.

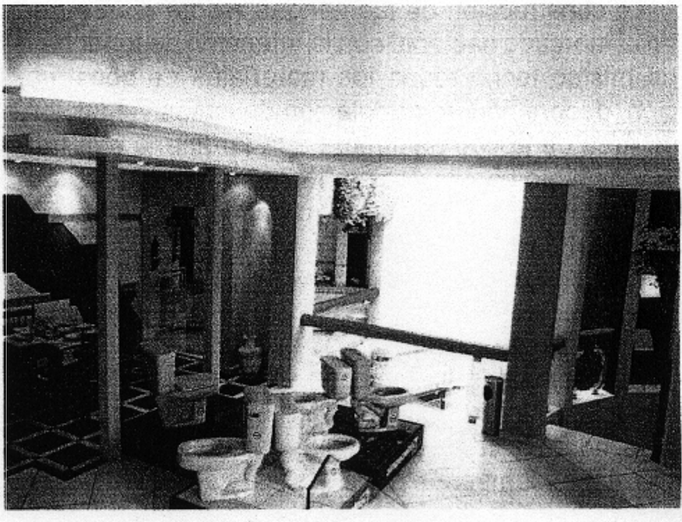


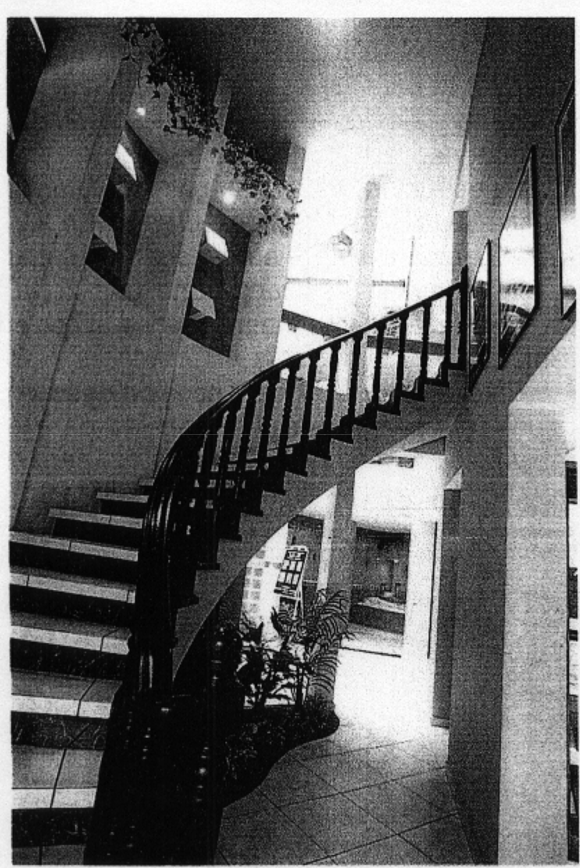


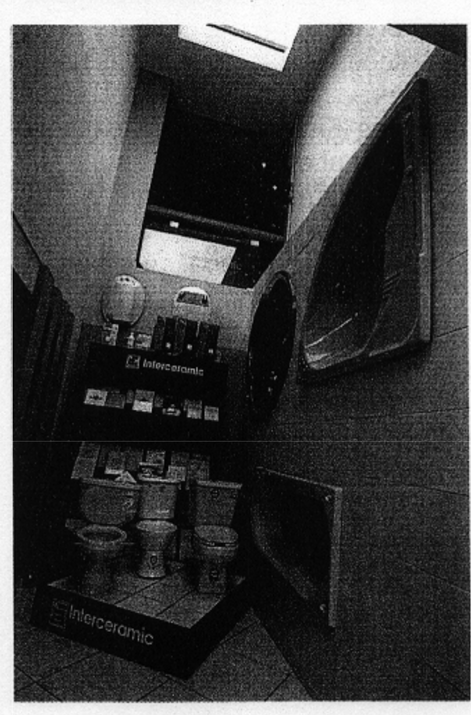


Interceramic, sucursal División del Norte. División del Norte, México D. F. 1994.

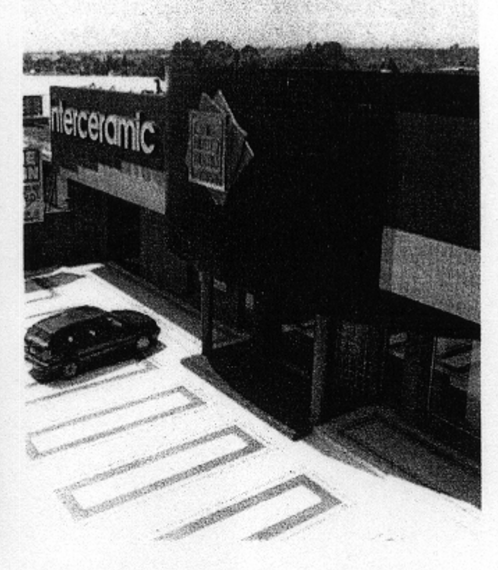


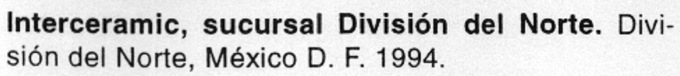











Interceramic, sucursal División del Norte. División del Norte, México D. F. 1994.

Interceramic, sucursal Valle Dorado. Valle Dorado, Tlalnepantla, Estado de México, México. 1993.

La construcción de las tiendas ***Home Mart*** surge en el mercado nacional con la intención de tener bajo un mismo techo todos los materiales de construcción, decoración, remodelación de casas y edificios, un área de apoyo destinada a la jardinería con productos tanto nacionales como importados. Este concepto se empezó a vislumbrar desde 1992.

La primera tienda que se construyó fue la de Lomas Verdes (1993). En 1994 surgieron dos tiendas más (Iztapalapa y Mixcoac); en 1995, Centro y Coapa y la última en Perinorte (1996).

Las tiendas se concibieron con imagen propia, empleando para ellos materiales económicos de bajo costo y fácil mantenimiento, con terminado aparente y lámina de color blanco y verde. Se construyeron en grandes superficie de terreno de poca pendiente localizados en puntos de la ciudad y área metropolitana de fácil acceso y cerca de zonas habitacionales y comerciales.

La sucursal ***Coapa*** es un claro ejemplo de su extenso surtido y atención al cliente.

El proyecto se define como un gran volumen cerrado con estacionamiento al frente que hace más fácil el acceso del cliente. La entrada principal se enfatiza claramente con un volumen hecho de lámina; en uno de sus extremos se sitúa el logotipo de la empresa. El color sólo se emplea en el acceso y en los techos inclinados de los pórticos. Después de entrar se aprecia un gran vestíbulo longitudinal en donde se sitúa una fila de cajas de cobro y una dependencia de atención al cliente. Posteriormente están las áreas de exposición divididas por especialidad de la construcción: área de carpintería, electrónica, plomería, pinturas, ferretería, elementos de decoración (tapices, persianas, tapetes y mobiliario doméstico). Estas áreas son atendidas por personal capacitado.

La mercancía es colocada en estanterías para que el consumidor tome lo necesario. Estas son especiales debido al peso de la mercancía y a que se ha aprovechado la altura. En el caso del área de carpintería las hojas de madera contrachapada (triplay) se disponen sobre tarimas.

Las circulaciones cuentan con un ancho suficiente para las maniobras de un montacargas y varias personas que se requieran para la colocación de productos de gran peso y tamaño. El piso es de concreto antiderrapante.

En los muros y techos predomina el color blanco para aprovechar la luz y dar mayor amplitud al espacio; este color contrasta con el verde de la estantería.

La estructura general (vigas y columnas), es metálica para librar grandes claros. En el techo se emplean domos para aprovechar la luz natural.

El área de jardinería tiene una zona aparte y ambientada de tal manera que se aprecien los productos.

En el exterior existe un espacio descubierto en el cual se encuentran los materiales para el revestimiento de fachadas; se dispuso así para que el público aprecie el comportamiento con la luz natural.



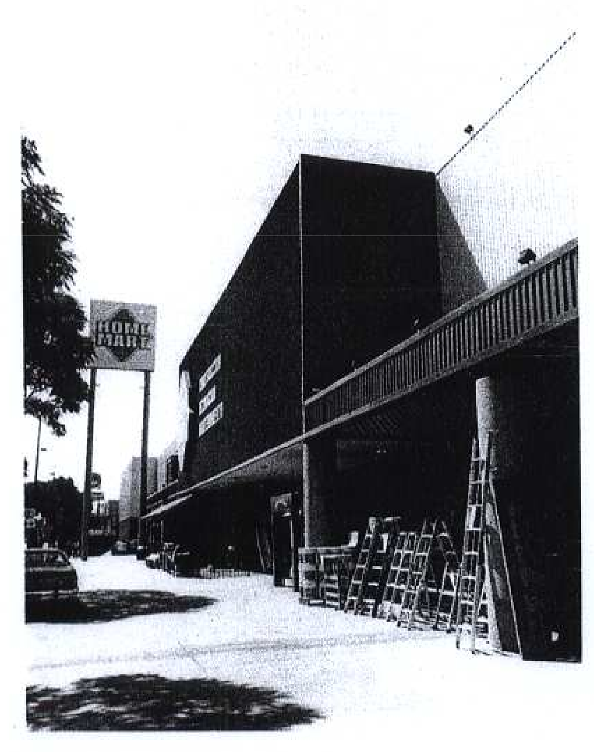




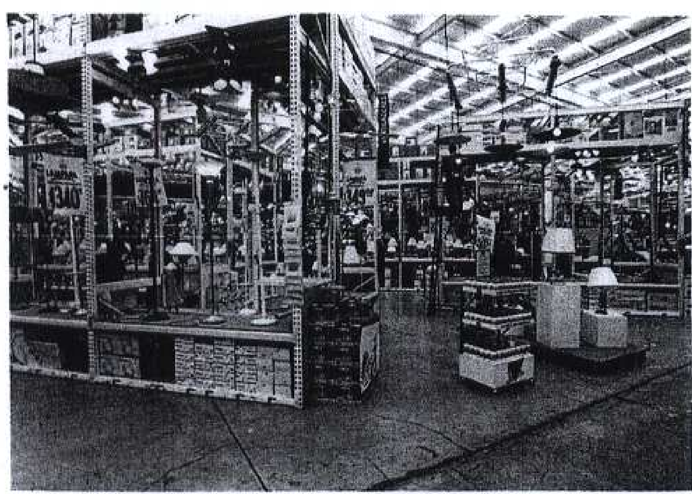
Home Mart, sucursal Coapa. Imagen Corporativa Home Mart. Coapa, México D. F. 1995.









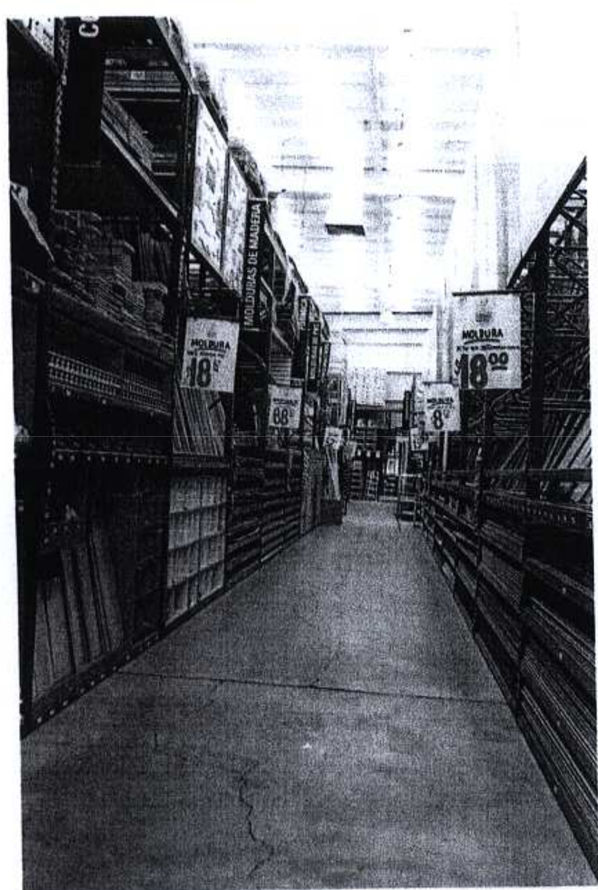


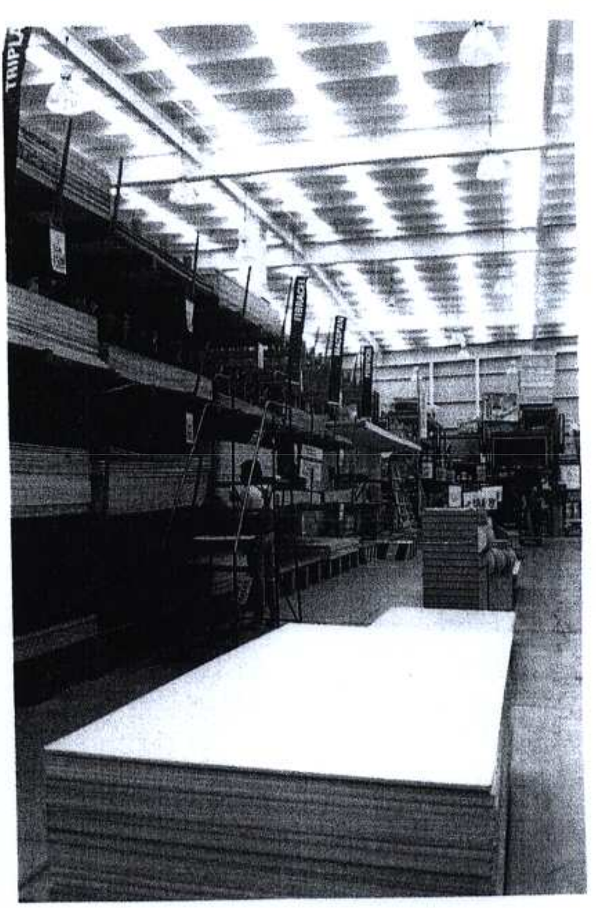


Home Mart, sucursal Coapa. Imagen Corporativa Home Mart. Coapa, México D. F. 1995.

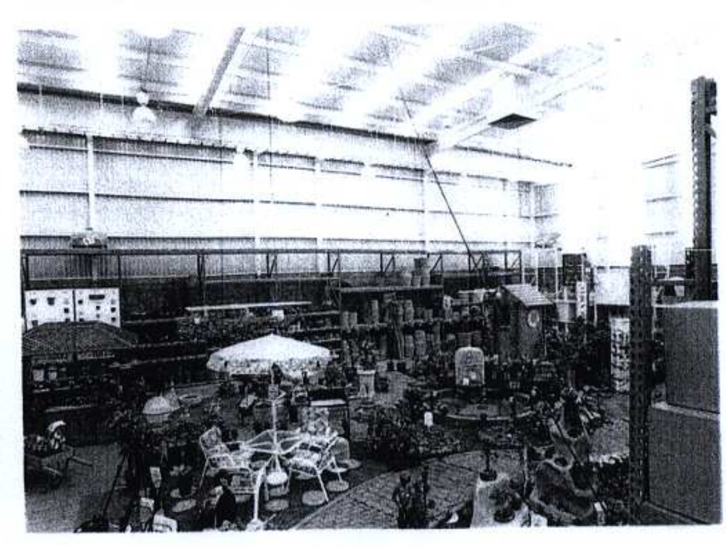












Home Mart, sucursal Coapa. Imagen Corporativa Home Mart. Coapa, México D. F. 1995.



(Railroad)

Género de edificio destinado al movimiento de materia prima, mercancías y pasajeros mediante un conjunto de instalaciones y material rodante que constituye un sistema de transporte terrestre por vía férrea en terreno propio para este fin.

En la actualidad este sistema de transporte tiende a la automatización. Los conocimientos que se requieren para el desarrollo de este tipo de proyecto y construcción son más de ingeniería que de arquitectura. La función de esta última, es dar soluciones de distribución de espacios, proponer forma estructural y materiales que correspondan al contexto urbano o rural.

ANTECEDENTES HISTORICOS

La necesidad de desplazar de una forma más rápida productos y al hombre mismo a regiones desconocidas, motivó al hombre a inventar este sistema de transporte tipo colectivo.

Ni siquiera el más simple de los ferrocarriles se creó en forma sencilla; todos fueron el resultado de experimentos de varias generaciones.

PRIMERAS CULTURAS

El primer medio de transporte tuvo lugar cuando el hombre observó que las cargas podían moverse más fácil sobre superficies lisas.

Plinio describió cómo los egipcios elaboraron carriles elevados de piedra al lado de las carreteras para facilitar que los esclavos movieran los pesados bloques que emplearon en la construcción de las pirámides.

EUROPA

En la Edad Media, Sebastián Münster escribió un relato de lo que había observado en sus viajes.

Estos incluían una descripción de la visita a una mina de Leberthal en Alsacia. Describía cómo los mineros tendían tablones en el suelo para poder sacar fácilmente de los pozos los cubos cargados de mineral.

LOS CARRUAJES

En Europa, durante el siglo XVI, se sustituyeron las literas por coches, único medio de transporte jalado por caballos. Se constituyeron las líneas de carros en Inglaterra, Francia y España. En el siglo XVII, se inició el servicio de vagones.

En Inglaterra se inició el servicio de coches de alquiler; en 1669 apareció un coche denominado el *carruaje volador* que transitó de Londres a Oxford.

De 1800 a 1830 fue la edad de oro para la construcción de carruajes.

INVENTO DE LOS RIELES

En 1602, un carpintero de Northumberland de nombre Beaumont, utilizó vigas transversales para unir los tablones que formaban la vía de manera que impidieran que ésta se hundiera en el barro. Un sistema parecido al anterior se utilizó para construir una vía entre la mina de carbón de Walton Hall y los muelles del río Trent. En este lugar eran empleados caballos para tirar de las vagonetas (motivo por el cual se considera que fue éste el primer ferrocarril de caballos que sirvió para unir dos lugares). Los rieles de madera se pudrían rápidamente por las condiciones de humedad existentes en los túneles de la mina. En épocas posteriores se les reforzó con tiras de hierro.

Posteriormente en el siglo XVIII, se comenzaron a crear proyectos como la rueda de acero. En 1766, B. Curr inventó los rieles provistos de una pestaña a lo largo del borde interior, que eran tendidos sobre las traviesas. José Cugnot hizo la primera locomotora de vapor. En 1784 la máquina de vapor de Watt se utilizó en la locomotora de Murdock.

Más tarde, el inglés William Jessop, sustituyó el riel plano en forma de "L" por otro que tenía forma parecida a la de un hongo. Era un dispositivo que impedía que los vagones se salieran de las vías; después se diseñó para ruedas provistas de pestaña.

FERROCARRIL DE CABALLOS

En 1801, el parlamento británico otorgó una concesión para explotar el primer ferrocarril tirado por caballos que uniría las ciudades de Croydon y Wandsworth. El primer ferrocarril de caballos importante fue, construido entre Linz, Austria y Ceské Budejovice-Linz (1825-1832) en la actual Checoslovaquia; se pretendía establecer un enlace entre el Danubio y el Vltaba (Moldau) que serviría como ruta comercial.

FERROCARRIL DE MAQUINA DE VAPOR

En Inglaterra se sustituyó el caballo por un nuevo motor. En 1802, el ingeniero inglés Richard Trevithik y su compatriota Andrew Vivian, patentaron la primera locomotora a vapor qué se movía sobre rieles, la cual partió de Pen-y-darran en el sur de Gales, arrastrando cinco vagones con 10 toneladas de carga y 70 pasajeros; cubrió 14 km de vía en cuatro horas, aunque en algunos lugares llegó a alcanzar 8 km/h. Esta locomotora no tuvo gran éxito, lo cual motivo a Trevithik a mover el primer convoy de la historia en 1804.

En 1803, Nixon fue el primero en utilizar rieles de hierro forjado. John Berkinshaw (1820) registró una patente relativa a rieles laminados.

El americano John Stevens diseñó los rieles con base amplia y la parte superior en forma de hongo que estaban unidas por una masa metálica delgada. Este descubrimiento permitió utilizar los motores de vapor en los ferrocarriles.

En 1811, el inglés John Blenkinsop resolvió el problema que representaban las pendientes por medio de una rueda dentada que era colocada en la locomotora, la cual engranaba con un tercer carril. Julius Griffiths construyó un coche locomotora.

George Stephenson construyó la primera locomotora (1814), capaz de arrastrar 30 toneladas a una velocidad de 6 km/h. Debido al éxito que obtuvo, Edward Pease le comisionó la construcción de la línea Stockton y Darlington en Inglaterra (inaugurada el 27 de septiembre de 1825) y en 1830, George Stephenson la puso en servicio para el transporte de mercancías. En ese mismo año, construyó el ferrocarril para pasajeros Liverpool-Manchester y modificó la forma de colocar los rieles encima de las traviesas o durmientes, y empleó exclusivamente hierro forjado en su fabricación. También introdujo el ancho de la vía que sería más usado en el mundo (1.435 m). Su cálculo se basó en una norma vigente sobre la anchura de los vagones, lo cual no podía superar los 1.524 m, con objeto de garantizar el acceso a través de las puertas de las ciudades fortificadas. Este ancho se convirtió en reglamentario de los ferocarriles británicos.

El ingeniero francés Marc Séguin, inventó la caldera tubular (1827) en la que la fuerza de tracción era aumentada haciendo pasar el aire caliente procedente de una constricción por una serie de tubos inmersos en el agua de la caldera. Stephenson incorporó esta caldera a su locomotora *The Rocket,* la cual arrastró 12 942 kg a una velocidad media de 24 km/h. Esta máquina puede considerarse como el prototipo de las locomotoras a vapor.

En Francia se inició la construcción ferroviaria con la línea St. Étienne-Andrerieux (1827), construida por los hermanos Séguin, que fue destinada al transporte de hulla.

El progreso de los ferrocarriles provocó el abandono de los caminos por estar éstos deteriorados.

El ferrocarril fue llegando a todos los países europeos. En 1832 fueron inaugurados los servicios regulares entre St. Étienne y Lyons en Francia. En Bélgica se implantó con la línea Mechelen (Malinas)-Bruselas, (1835); algunos vagones transportaban coches de personas de recursos económicos elevados con destino a Bruselas; en Alemania se inauguró la línea Nürenberg, (1835) y la línea Dresden-Leipzig (1837).

En 1837 salió el primer tren de París a Saint-Germain. En el mismo año, el primer tren austriaco recorría 13 km que separaban Florisdorf de Wagram y después la línea llegaría al centro de Viena. En 1838, el ferrocarril llegó a Rusia con la inauguración de una línea que partía de san Petesburgo y en Italia, con la línea Nápoles-Portici (1839).

Los ferrocarriles lograron la supremacía en transportes en 1840; a España el ferrocarril llegó en 1848.

CARACTERISTICAS DE LOS TRENES

Los primeros vagones de ferrocarril europeos tenían dos ejes y sus interiores conservaban características de diseño como los coches para carretera. No existían pasillos; los compartimientos estaban dividos por mamparas, con puertas indepedientes en el costado. Escalones de madera facilitaban el acceso y descenso del tren; eran utilizados por los cobradores para desplazarse de un departamento a otro mientras el tren seguía su marcha. Más adelante se optaría por el modelo del vagón americano.

Uno de los factores que afectaron tanto a la seguridad como a la comodidad, era la forma de acoplar los vagones unos a otros; los topes de amortiguación consistían en vigas de madera dispuestas en el sentido de la marcha acolchonadas con crines de caballo y cubiertas de cuero.

La iluminación de los vagones se inició en el año de 1843, en vagones de primera y segunda clase de los ferrocarriles austriacos, con velas puestas en soportes metálicos. Después fueron introducidas las lámparas de keroseno. En Gran Bretaña poco a poco se fue introduciendo la luz producida por gas. En 1837 Pintsh inventó un dispositivo para producir gas a partir del petróleo.

La introducción del servicio sanitario en los vagones creó la necesidad de introducir un pasillo apropiado y pronto fueron introducidos en el Ferrocarril del Norte de Austria (1869). Más tarde se usaron como medios de calefacción tambores de cobre de cinco galones llenos de agua o arena caliente.

La inclusión de coche restaurante en los trenes, obligó a buscar un medio más seguro y abrigado para pasar de un vagón a otro. Los primeros vagones de mercancía eran estructuras de madera de poca longitud, apoyadas sobre dos ejes.

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DEL FERROCARRIL

Puentes. La edificación de puentes impulsó el desarrollo de los ferrocarriles. En épocas pasadas, los comerciantes hacían desvíos de varios kilómetros con frecuencia debido a la falta de puentes.

Los primeros puentes se construyeron de madera. Para la construcción del ferrocarril de Linz-Budejovice se tuvieron que levantar catorce puentes entre 1824 y 1827. Eran estructuras de madera sostenidas por vigas apuntaladas.

Le siguieron los de estructura de material pétreo, por ejemplo, el puente que atraviesa el valle del Río Götsch en Sajonia, construido en 1850, tiene una longitud de 600 m, altura de 82 m, dos arcos de material pétreo de 32 m de claro, con cuatro pisos de arcos menores a cada lado. En la construcción de los primeros puentes de hierro se utilizó la fundición del metal. Uno de los más antiguos es el del ferrocarril Britannia, ubicado sobre el estrecho Menai en Gales. Fue construido por Robert Stephenson (1846-

1849). El primer puente tipo cantilever fue construido sobre el Firth de Forth en Escocia (1889).

Túneles. Han evolucionado paralelamente a los puentes. Su apogeo se dio con los ferrocarriles transalpinos. El primero de ellos fue el Simplon comenzado en 1898.

Señales. En un principio los trenes circulaban únicamente en el día. En la línea Brno-Viena hubo trenes nocturnos a partir de 1844.

Las primeras formas de comunicaciones entre trenes, estaciones y guardavías, fueron banderas, campanas o silbatos de vapor.

En las estaciones había mástiles de considerable altura, de los cuales colgaban banderas y cestas que servían para indicar su situación al máquinista del tren que se aproximaba. Las primeras señales fueron introducidas por George Stephenson, quien sitúo a lo largo de la línea tableros giratorios de diferente color. Por la noche se colocaban linternas con cristales de color; luego se introdujeron los brazos móviles. En 1841 se celebró una conferencia sobre el uso de señales luminosas. Después las señales tipo semáforo fueron reemplazando a las cestas y placas.

Un dispositivo que reforzaba la seguridad era el toque de campana que transmitía órdenes e información; fue sustituido por la introducción del telégrafo y el teléfono.

ESTACIONES MODERNAS

En la segunda mitad del siglo XIX, los ferrocarriles se extendieron a un ritmo veloz. Las líneas de larga distancia no solamente sirvieron para unir continentes, sino también estaban unidas entre sí.

Las primeras estaciones fueron concebidas primero como simples cabañas en medio del campo, para que los viajeros se refugiaran de la lluvia. Fueron evolucionando conforme al crecimiento de los viajes por ferrocarril.

En un principio su diseño difería poco de las casas particulares. Eran de dos o tres pisos, únicamente se diferenciaban por su techo sobre el andén. Poco a poco se establecieron en las ciudades y aumentaron de tamaño.

Se edificaban de acuerdo al estilo de la época . El estilo imperio por su sentido de simetría se reflejó en las estaciones de Checoslovaquia, de Brno (1849) y de Perdubice. Otras se edificaban de estilo neogótico o neorrenacimiento, con techos de cristal, que figuran entre los más bellos ejemplos del diseño arquitectónico.

En las calles que circundaban las estaciones, pronto se situaron hoteles, restaurantes y tiendas lujosas. También se ampliaron los servicios, como información, correos, restaurantes, diversas salas de espera, kioskos de revistas, peluquerías, florerías y sitios de taxis. Había mozos que se empleaban para transportar equipaje y vendedores ambulantes (de bebidas y mercancías varias).

La primera ruta transalpina Viena-Triste, a través del Paso del Semmering, quedó abierta al tránsito el 17 de julio de 1854. La vía de 42 km de longitud atravesaba barrancos rocosos y abismos; incluía 15 túneles, 118 puentes de arco y 11 de hierro, 16 viaductos de ladrillo. El túnel abierto a mayor altura tenía 1 430 m de longitud y fue uno de los seis más largos del mundo de la época. En 1867 los primeros trenes cruzaban el Puerto de Brenner, enlazando a Italia y Alemanía vía Austria.

Suiza es de los países europeos más importantes por su ferrocarril de montaña, por ejemplo, con la línea Vitznau-Rigi (1870); dos años después es la línea Arth-Rigi. También cuenta con el de más pendiente, que asciende al Monte Pilatus (1889). La estación más alta de los alpes es la Jungfrau; la parte de Kleine Scheidegg, se sitúa a una altura de 2 061 m y atraviesa los túneles abiertos en el Eiger y en Jungfrau llega a una estación llamada Jungfraujoch, situada a 3 454 m.

En 1871 la línea Monte Cenis enlazaba a Francia con Italia. El túnel principal tenía 13 km de largo y una sección curva en cada extremo.

En Rusia, se empezaron a construir las grandes líneas en 1880, año en el cual se comenzaron las obras del Transcaucasiano (1890), línea que unía al Mar Caspio con el Mar Negro. En 1891 se inició la construcción del ferrocarril Transiberiano, para unir Chelyabinsk con un enlace ya existente a Moscú y luego a Vladivostok. La línea de ferrocarril más larga del mundo (Transiberiano) tiene una longitud de 9 297 km y se terminó en 1916. El enlace de Baykal-Amur se logró en 1985. Su recorrido era de 3 400 km; atraviesa 11 ríos caudalosos, 7 coordilleras de elevadas montañas y más de 30 km de túneles.

Las compañías ferroviarias europeas acordaron llevar a cabo el enlace entre Europa y Asia. En 1883 iniciaron los trabajos del Orient Express. Este ferrocarril partía de la Gare de l'Est (estación del Este) de París en dirección a Münich, Viena, Bucarest y a la estación fronteriza de Giurgiu. En esta última, los viajeros abordaban un transbordador que los trasladaba al otro lado del Danubio, para continuar después a Varna, en el Mar Negro, ciudad donde operaba un servicio de vapores hasta Constantinopla (actual Estambul). En 1888 fue inaugurado el tramo del Orient Express por Belgrado y Sofía y a lo largo de la costa del Mar Negro en lo que se tardaba toda una semana. Cuando el primer túnel del Simplom fue abierto en 1906, el Orient Express comenzó a hacer el viaje a Belgrado a través de Milán y Triestre. La distancia de 3 100 km era recorrida en 81h 40' . Era el tren más lujoso del mundo. El interior de los vagones estaba forrado de madera encerada y latón bruñido; las ventanas estaban adornadas con elegantes cortinas. El Orient Express marcó el comienzo de la era de los trenes expresos de lujo.

En 1966, Jean Bertin hizo un recorrido de ensayo basándose en un prototipo de esta clase. Los trenes de cojín de aire también fueron experimentados en Gran Bretaña donde el sistema Hovercar utilizaba

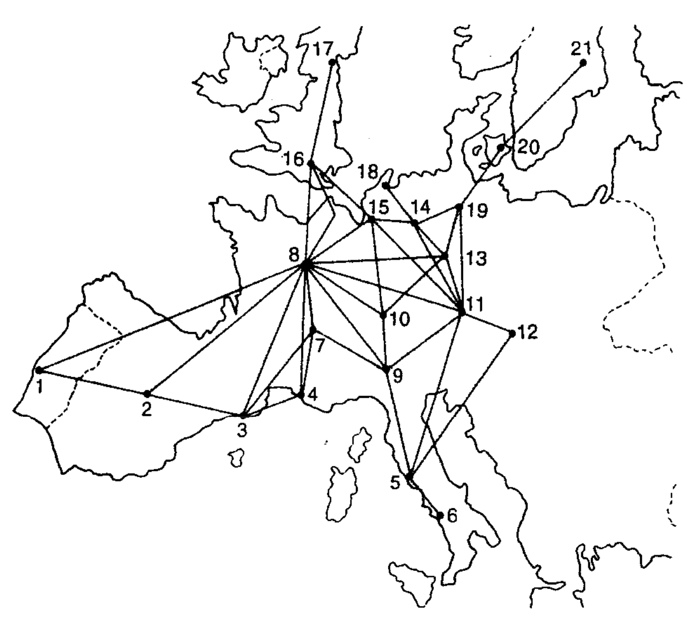
una acanaladura en forma de V en lugar de rieles. El cojín de aire permite al tren deslizarse por un tipo específico de riel sin tener contacto físico con él.

En 1976, los alemanes lograron romper la barrera de los 400 km/h con un tren que utilizaba cojines electromagnéticos para disminuir fricciones.

El tren más revolucionario es el magnético de levitación, el cual no lleva llantas sino que va suspendido a pocos centímetros del suelo. Alemania y Japón están investigando este tipo de tren. Alemania hizo un prototipo que corre a 300 km/h.

En Francia, se construyó un tren similar al tren bala (1981), que va de París a Lyon a una velocidad de 274 km/h.

FERROCARRIL EUROPEO ACTUAL



Red ferroviaria europea

1. Lisboa
2. Madrid
3. Barcelona
4. Marsella
5. Roma
6. Nápoles
7. Lyon
8. París
9. Milán
10. Basilea
11. Munich
12. Viena
13. Francfort
14. Colonia
15. Bruselas
16. Londres
17. Edimburgo
18. Amsterdam
19. Hamburgo
20. Copenhague
21. Estocolmo

En 1986, Gran Bretaña, Francia y Bélgica iniciaron un ambicioso proyecto del complejo ferroviario más tecnificado denominado el Eurostar. En 1989 las autoridades de transporte correspondientes aprobaron el proyecto noreuropeo que enlazará a París, Londres, Bruselas, Amsterdam, Colonia y Francfort. La primera etapa se terminó en 1994; comunica en sólo tres horas a Londres con París y Bruselas. Destaca la estación Waterloo situada en el corazón de Londres, y es una de las más históricas y representativas estaciones de trenes; la cual dará servicio a más de 15 millones de pasajeros anualmente.

El tránsito comercial del enlace París-Londres, se llevará hasta Calais. En el túnel, la velocidad de los TGV (tren de gran velocidad) estará limitada a 160 km/h. A partir de 1995 se enlazó Lille-Bruselas.

La terminación del proyecto está prevista para 1998, cuando se terminen las líneas Amberes-Rotterdam y Bruselas-Aquisgrán-Colonia. También habrá una nueva línea de 205 km entre Colonia y Francfort.

La futura red de alta velocidad permitirá viajar desde Lisboa a Estocolmo, de Nápoles a Edimburgo o de Barcelona a Viena entre otros puntos más distantes del trazo europeo.

Ferrocarril francés. En 1990 se presentó en Francia el proyecto de la red ferroviaria de gran velocidad para que se pueda circular a 300 km/h a lo largo de 4 432 km de nuevas vías (construidas para el año 2015).

Actualmente, de Londres a París se hace un tiempo de 5.15 horas (para 1993 se pretendió cubrir la misma ruta en sólo tres horas con la inauguración del túnel del Canal de la Mancha y del TGV Norte).

El TGV (tren de gran velocidad) podrá circular por una red de 11 000 km en vez de los 3 450 actuales; y 160 millones de pasajeros podrán viajar en él.

Ferrocarril en Gran Bretaña. Desde París a la costa Francesa el tren que comunica a Francia con el Reino Unido tras la apertura del túnel del Canal de la Mancha, viaja a una velocidad de 190 km/h, al llegar al Reino Unido el tren continuará hacia Dover y Londres a 100 km/h. Los trenes IC-225 enlazan Londres con Leeds a más de 200 km/h.

Los 200 km/h se han superado por el TGV francés el cual en 1981 alcanzó los 260 km/h en algunos tramos; tiempo más tarde, en los mismos lugares se logró llegar a los 282 km/h; posteriormente el TGV (tren de gran velocidad) atlántico fue capaz de circular a 300 km/h. Poco después, el del Norte lo hizo de 320 a 330 km/h. Para 1996 podrían alcanzar los 450 km/h.

Ferrocarril español. Se encuentra en una etapa de modernización de su red ferroviaria e incluye nuevas líneas de velocidad alta y prolongaciones, el enlace con Europa, el cambio de ancho de vías a medidas internacionales de toda la red o parte de la misma (España junto con Irlanda y Portugal son países únicos comunitarios que mantienen el ancho de vía distinto al resto de la comunidad Europea).

Actualmente la mayor obra realizada es la línea de alta velocidad Madrid-Sevilla, (terminada en 1992).

El Plan de Transporte Ferroviario (PTF) incluye la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona, la línea Madrid-Sevilla y el cambio de ancho de vías en 12 000 km de red ferroviaria.

La línea de alta velocidad (Madrid-Barcelona) es de los proyectos más grandes, se inició en 1993.

Ferrocarril de Alemania. La compañía ferroviaria de la RFA (República Federal Alemana), Deutsche Bundesbahn comenzó la construcción de 41 unidades del Inte-City Express (ICE).

Las cabezas motrices están integradas por cinco toneladas de condensadores, lo que hace posible controlar el motor suave y con precisión con velocidades de 300 km/h. Los componentes eléctricos

soportan varias tensiones de miles de volts. Las corrientes de punta, durante la marcha a velocidad de expreso, alcanzan 15 000 amperes.

Hay líneas de alta velocidad como la Francfort-Manheim-Stuttgart, con 99 km de longitud y la Hamburgo-Hannover-Würzburg-Munich, aproximadamente con 327 km, con algunos tramos en funcionamiento, las cuales fueron propuestas en 1991 con las nuevas ramas del ICE.

La línea Mannheim-Bale se encuentra en construcción y reparación de algunos tramos (prevista para 1995). En estudio se encuentra la línea que irá de Colonia a Francfort, aproximadamente de 160 km, que reforzará la integración de la red alemana en el proyecto internacional París-Bruselas-Amsterdam-Colonia-Túnel del Canal de la Mancha.

Ferrocarril italiano. Su interés por su alta velocidad se centra en el transitado eje Milán-Roma, en el que el tren Pendolonio (construido por Fiat) alcanza los 240 km/h. La compañía diseña el tren ETR 500 que puede alcanzar los 290 km/h. El objetivo es que los trenes circulen en la línea Milán-Roma-Nápoles.

Entre otros ejes de velocidad se encuentran: Milán-Bolonia-Florencia-Roma-Nápoles; Turín-Venecia y Milán-Génova.

■ ASIA

La construcción de líneas férreas se comenzó después de iniciadas en otros continentes, por ejemplo, en Asia (1853), Oceanía (1854) y Africa (1856).

Una estacion en Pekín está provista de salas de espera para albergar 14 000 personas.

En 1964, Japón construyó el Tren bala, que va de Tokio a Nagoya (338 km) en 1 h 20', corriendo a una velocidad de 258 km/h.

Actualmente la estación de más tránsito es la de Tokio, con 2 500 trenes diarios que representan un movimiento de dos millones de pasajeros.

En la actualidad Haruka es el nombre del tren que realiza un recorrido de 100 km, uniendo Kioto con el aeropuerto en sólo 75 minutos con una velocidad de punta de 130 km/h.

El tren Rapid es capaz de recorrer 42.8 km en 29 minutos, distancia que transita de Namba, en Osaka, al aeropuerto. Su diseño corrió a cargo de un arquitecto y un urbanista.

■ AMERICA

Debido al desarrollo histórico de las comunicaciones, en el siglo XVIII se construyeron en América las carreteras y vías férreas.

Debido a la separación que hay entre Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica, las comunicaciones constituyen grupos totalmente deslindados.

Se intentó resolver este problema por medio de la carretera en construcción y el Ferrocarril Interamericano con los que se aspiraba unir a todo el continente.

En 1880, durante la época de oro de los ferrocarriles, se propuso unir a los países de América por medio de un ferrocarril troncal.

ESTADOS UNIDOS

En América, Estados Unidos fue el primer país en contar con un ferrocarril con la línea Baltimore-Ohio, que fue terminada el 4 de julio de 1828.

En 1847 se descubrió que era imposible evitar pendientes de 60 por 1 000 en una de las secciones de la línea Madison a Indianapolis, de modo que se añadió una cremallera en la vía ordinaria.

En 1866 Sylvester Marsh comenzó a trabajar en un ferrocarril de montaña, que salvaba 1 093 m de altura en 4.5 km, hasta la cima del Monte Washington. Ascendía por una vía de 240 por 1 000 de pendiente media. Durante la Guerra de Secesión se inició la construcción de la primera línea transcontinental Unión Pacific. Mediante el enlace de Nueva York con San Francisco, se conseguiría unir las costas del Océano Atlántico y Pacífico.

La distancia total era de 5 319 km, aunque ya contaba con líneas en los extremos del ferrocarril; la nueva sección representaba 2 800 km. La construcción comenzó en Mississippi y Sacramento; ambos se unieron en Promotory (Utah) el 10 de mayo de 1869.

Se cree que la mayor estación del mundo es la Gran Central Terminal construida entre 1903 y 1913. Abarca una superifice de 19 hectáreas; tiene 41 vías en el piso superior y 26 en el inferior. La estación tiene capacidad para 600 trenes y 200 mil pasajeros al día.

Posteriormente surgió el expresso Chicago-Los Angeles, conocido como Super Chief. Este tren recorrió 3 600 km en 39.5 horas. Estaba compuesto por vagones miradores y un cuarto escritorio. Los vagones miradores de dos alturas, se elevan por encima del tren para poder ver desde ellos todo el paisaje. En los coches de buffet, restaurante y bar, se ofrecen alimentos y bebidas.

Los americanos dieron a conocer los trenes voladores *Aerotrain* y *Jet Rocket* que estaban diseñados en parte por ingenieros aeronáuticos.

El *Aerotrain* está provisto de aire acondicionado; puede transportar 400 personas a una velocidad de 165 km/h. Contaba con asientos reclinables como los de las aeronaves, todos ellos mirando hacia adelante. El *Aerotrain*, como era su nombre, se elevó 5 mm por encima de una vía de concreto de sección transversal en forma de T invertida. Se impulsa por medio de un motor continental de aviación que se encontraba en la parte posterior y que accionaba una hélice de 2 m de largo.

Los ferrocarriles americanos han catalogado sus líneas por clases A, B y C, en función de tonelaje transportado anualmente que regula el calibre, el riel, señales, etc., y las cargas límites y gálibos, así como la consecuente presión que ese tráfico ejerce sobre el diseño, sin que pretenda especificar deta-

lladamente los radios de curva, las pendientes, etc., los cuales precisan un análisis previo y detallado para cada caso en particular, según los aspectos funcionales y económicos.

En Estados Unidos (1968), la carga promedio tuvo la siguiente clasificación:

CARGA PROMEDIO

Productos	Ferrocarril (%)	Carretera (%)
Agrícolas	10	17
Animales	2	10
Forestales	6	3
Minerales	51	4
Mercancía y manufacturas	31	66
Total	100	100

El ferrocarril Santa Fe, emplea pendientes entre 2.2% y 2.5% en las montañas Rocallosas y en Barstow; el S. Pacific, redujo hasta 1.5% para la ruta Shasta, pero su tráfico principal no coincidía con esa línea; en Japón, la super *Tokaido Line* emplea 1.5% cada vez que le resulta necesario; las pendientes no se especifican *a priori* como sinónimo de calidad, sino que son el resultado de un planteo económico para minimizar gastos y para maximizar servicios dentro de un cuadro real de tráfico en libre competencia con otros porteadores.

PAISES VARIOS

En 1885 se terminó la línea que unía Montreal, ciudad próxima a la costa oriental, con Vancouver.

En 1923, los ferrocarriles argentinos introdujeron los lujosos trenes de turismo. El primero partió en agosto del mismo año para realizar un crucero de 12 días. Las instalaciones eran admirables. Los viajeros tenían acceso a dos vagones restaurante y un vagón mirador, además de sus compartimentos. En uno de los vagones *pullman* se podía bailar al ritmo de un piano; otro contaba con ocho cabinas con cuartos de baño, peluquerías de damas y caballeros y salón de manicure. El tren estaba provisto de un vagón de correos que proprocionaba servicio telegráfico y telefónico.

La estación de mayor altitud del mundo es la Ticlio en Perú, a una altura de 4 680 m sobre el nivel del mar.

MEXICO

En Europa, el advenimiento de los ferrocarriles marcó una nueva era en los transportes; en México el impacto fue mayor. El ferrocarril se convirtió en el medio que uniría las extensas tierras mexicanas. Desde los inicios de la primera república, surgieron proyectos para construir el ferrocarril. Los intentos que se realizaron para construir vías férreas con capital nacional fracasaron por escasez de recursos. El propósito era enlazar ciudades del interior, Guanajuato con Querétaro; La Piedad y; México con León. En 1837, el estado otorgó a Francisco Arrillaga, un rico hacendado español, una concesión para construir la línea México-Veracruz. Entre 1837-1850 se otorgaron cuatro concesiones para la construcción del tramo Veracruz y el río san Juan. En 1850 se terminó únicamente el tramo de 13.6 km de Veracruz al Molino; comenzaron a circular carros de primera y segunda clase.

En 1857 se terminó la ferrovía entre la ciudad de México y la Villa de Guadalupe. La locomotora tomó el nombre de la virgen; la locomotora fue traída de Filadelfia y los rieles de Inglaterra. Después pasó a manos de la familia Escandón quien en 1863 completó el tramo hasta el Paso del Macho, Puebla. Durante el mandato de Máximiliano, la concesión pasó a manos de una empresa inglesa y la compañía limitada del Ferrocarril Imperial Mexicano construyó el tramo de 139 km de México-Apizaco, inaugurado en 1869. Poco después se abrieron las líneas de Veracruz a Atoyac y de Atoyac a Fortín.

Después de muchos esfuerzos la red ferroviaria mexicana inauguró la línea México-Veracruz, por parte de la compañía limitada del Ferrocarril Mexicano, el día primero de enero de 1873, con 423.7 km de recorrido. Empezaron a circular las 28 locomotoras Fairlie y los 377 vagones para el transporte de carga y pasajeros.

En 1875 se terminó la línea México-Jalapa y comenzó a ser explotada con trenes movidos por animales. Posteriormente comenzaron a funcionar otras líneas de México a Toluca; Guapinole a Córdoba y de Mérida a Progreso. Otros proyectos que se terminaron o que quedaron inconclusos fueron: el ferrocarril a Tehuantepec, el de la frontera septentrional, el de Guaymas, el del Golfo por el río Tuxpan y el Interocéanico, el ramal entre el Ferrocarril Mexicano y las minas de Pachuca, el ferrocarril de Puebla a Izúcar, el de Zacatecas, el de Jalapa-Coatepec, el ramal entre el Ferrocarril Mexicano y Oaxaca y el de Matamoros-Laguna Madre.

Durante el mandato de Porfirio Díaz, se efectuaron grandes obras para dotar al país de una red de ferrocarril adecuada. De 1876 a 1880 se construyeron 226 km de vías angostas, en las cuales los carros eran movidos por tracción animal y comprendían los tramos siguientes: Celaya-León, Ometusco-Tulancingo, México-Cuautla, San Luis-Tampico, Zacatecas-Guadalupe, Alvarado-Veracruz, Puebla-Izúcar y Mérida-Peto.

En el año de 1880, una firma de Boston propuso al Gobierno de México construir una línea que partiera del centro a la frontera norte y un ramal que llegara hasta las costas del Pacífico.

La Compañía del Ferrocarril Central construyó los tramos siguientes: México-San Juan del Río (1881), México-Lagos y Paso del Norte-Chihuahua (1882). Por su parte, la Compañía Constructora Nacional terminaba las líneas México-Toluca, Laredo-Monterrey y Manzanillo-Armería (1882); Toluca-

Acámbaro, Celaya, San Miguel de Allende y Monterrey-Saltillo (1883). Posteriormente, la Secretaría de Fomento otorgó concesiones para unir León-Guadalajara y Aguascalientes-Tampico.

En 1884, se inauguró el Ferrocarril Central de México a Ciudad Juárez, primera conexión ferroviaria con la Ciudad de Chicago, Estados Unidos. Este ferrocarril se conectaba con las líneas Atchinson, Topeka y Santa Fe, Hennebal y San José Burlington y Quincy. Asimismo esta empresa ferroviaria extendió su servicio hasta Guadalajara en 1888. En el mismo año, el Ferrocarril Internacional Mexicano terminó 617 km de vía ancha, que permitía viajar desde la Ciudad de México hasta Nueva Orleans, Nueva York y Filadelfia a través del ferrocarril Central, el Internacional y el Southern Pacific.

La Compañía del Ferrocarril Nacional Mexicano inició su servicio México-Nuevo Laredo, originalmente de vía angosta. Para 1890 se complementaron las troncales más importantes del país que unían la Ciudad de México con puntos estratégicos de la frontera Paso del Norte (Central Mexicano) y Piedras Negras (Internacional Mexicano).

El ferrocarril Interoceánico se completó en 1891 y el Yucateco fue construido por capitalistas locales interesados en exportar el henequén. Se comunicaba Mérida con Campeche. Al final de esa década, el sistema ferroviario peninsular se había extendido hasta integrarse con otras líneas. La Compañía del Ferrocarril Nacional Mexicano, puso en servicio su línea México-Veracruz (también de vía angosta) en 1892.

En la frontera Sur con Guatemala existía la estación Suchiate. Para acceder a los productos que llegaban en barco por el Océano Pacífico, se construyeron las terminales de Manzanillo y San Blas; el Golfo de México se conectó mediante las ciudades de Tampico y Veracruz (importante liga comercial con Europa). El total fue de 20 000 km en esa época, infraestructura que propició el crecimiento del comercio y la exportación.

La expansión ferrocarrilera transformó la estructura productiva del país y las regiones más pobladas y ricas quedaron comunicadas entre sí enlazándose con las zonas mineras de los principales puertos y fronteras. Esto permitió que México se convirtiera en un país exportador de oro, plata, café, henequén y materias primas.

Al término del mandato de Porfirio Díaz (1910) se habían construido 19 748 km de vías férreas.

La construcción de ferrocarriles se interrumpió con la Revolución de 1910.

Los talleres nacionales se encontraban en México, Piedras Negras, Aguascalientes y Monterrey.

La reconstrucción de vías comenzó en 1917. En 1922 el servicio de carga de pasajeros estaba normalizado y el estado del equipo era mejor.

Entre las líneas construidas bajo los regímenes revolucionarios destacan las siguientes: tramo Tepic-La Quemada que permitió terminar la línea troncal Nogales-Guadalajara del ferrocarril Subpacífico de México (actual Ferrocarril del Pacífico); el primer tren de esta línea corrió en 1927.

Durante la administración callista se terminaron importantes proyectos, como el Ferrocarril Subpacífico que unió Nogales, Hermosillo, Guaymas, Mazatlán, Tepic y Guadalajara. Asimismo se avanzó en las obras de la línea que atravesaría los estados de Sonora, Sinaloa y Chihuahua.

Al comienzo de los años treinta el ferrocarril seguía manteniéndose como el sistema de transporte más importante; contaba con 23 345 km de vías.

La disparidad de intereses que había entre las compañías privadas concesionarias de los ferrocarriles y el Gobierno Mexicano provocó la nacionalización de 13 000 km de vías férreas. Los bienes de Ferrocarriles Nacionales de México fueron expropiados en 1937.

Fue entonces creada la Dirección General de Ferrocarriles en la SCOP (Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas), tomando a su cargo el ferrocarril del Sureste (746 km, terminado en 1950), el de Sonora-Baja California (523 km, terminado en 1948) el de Caltzonzin-Apatzingán (128 km, terminado en 1942) después trasladado a los Ferrocarriles Nacionales de México; el Ferrrocarril Subpacífico; el Kansas City, hoy Chihuahua-Pacífico (terminado en 1962) y el Ferrocarril Noroeste de México, el Guadalupe-Mayoral-Tuxpan y la prolongación de Campeche-Mérida, la línea del Ferrocarril del Sureste entre Allende, Veracruz y Campeche (inaugurada en 1952).

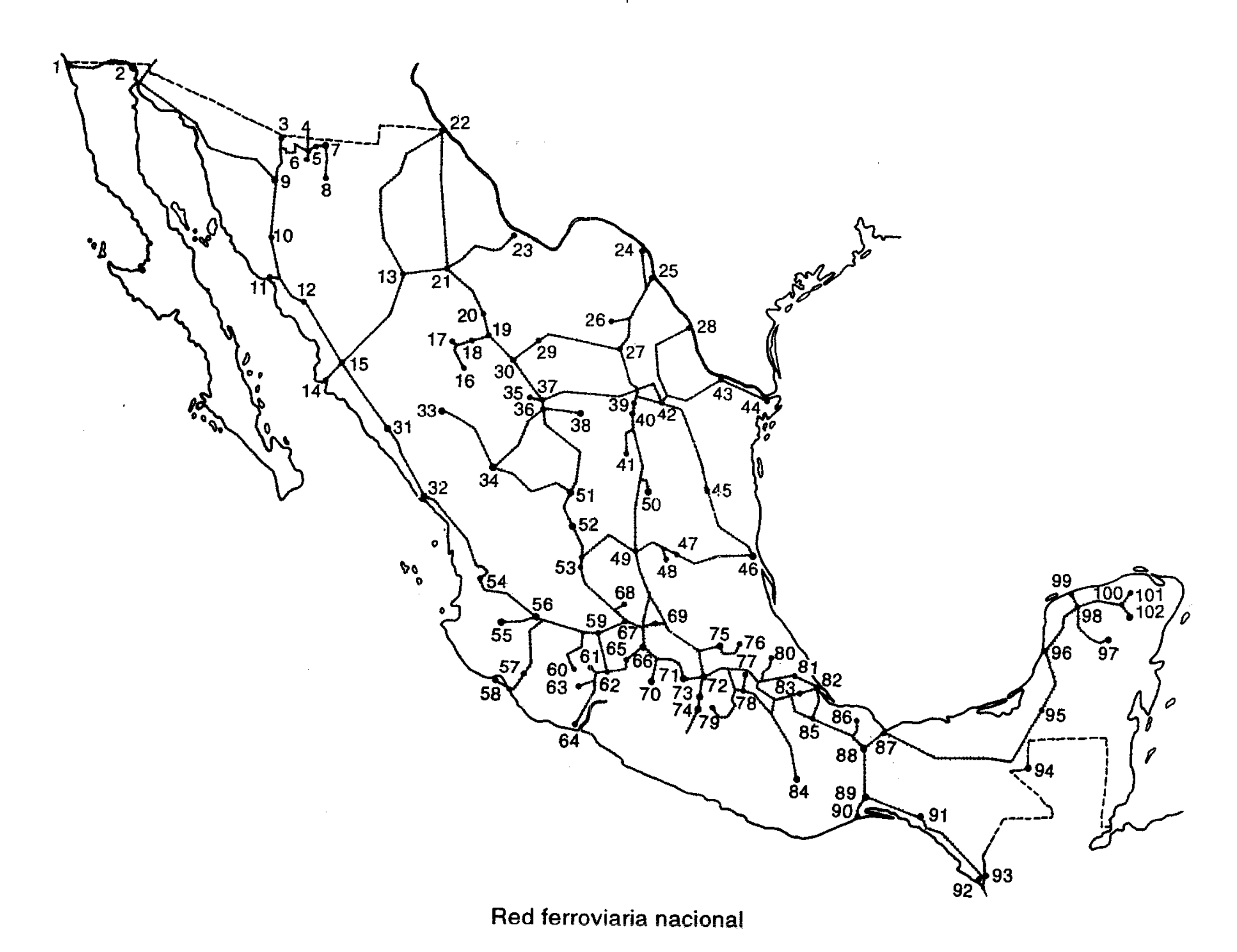
No obstante, el kilometraje total de líneas férreas ha permanecido prácticamente inalterable durante tres décadas, ya que la nuevas vías se compensan con las que cayeron en desuso y fueron nuevamente levantadas.

A partir de 1977, en México, se estimó una clasificación de carga, la cual se movilizó en casi igual cantidad (tonelada neta por km) para ambos porteadores.

En México, se considera que los ferrocarriles de primera clase deben operarse como mínimo a 100 kp/h (pasajeros) y 75 kp/h (carga) en terrenos planos y de suave lomerío, admitiendo velocidades mínimas de 70 y 50 kp/h, respectivamente en las montañas.

CLASIFICACIÓN DE CARGA

Productos	Ferrocarril (%)	Carretera (%)	Total (%)
Industriales	35	35	35
Minerales	25	5	15
Agrícolas	20	25	22
Petróleo y derivados	10	20	15
Varios	10	15	13
Total	100	100	100



Red ferroviaria nacional

1. Tijuana
2. Mexicali
3. Nogales
4. Del Río
5. Naco
6. Cananea
7. Agua prieta
8. Nacozari
9. Benjamín Gil
10. Hermosillo
11. Guaymas
12. Novojoa
13. La Junta
14. Topolobampo
15. San Blas
16. Rosario
17. San Francisco del Oro
18. Parral
19. Jiménez
20. Santa Rosalía
21. Chihuahua
22. Ciudad Juárez
23. Ojinaga
24. Ciudad Acuña
25. Piedras Negras
26. Múzquiz
27. Ciudad Frontera
28. Nuevo Laredo
29. El Oro
30. Escalón
31. Culiacán
32. Mazatlán
33. Tepehuanes
34. Durango
35. Dinamita
36. Torreón
37. Gómez Palacio
38. Viesca
39. Ramos Arizpe
40. Saltillo
41. Margarita
42. Monterrey
43. Reynosa
44. Matamoros
45. Ciudad Victoria
46. Tampico
47. Cárdenas
48. Río Verde
49. San Luis Potosí
50. Matehuala
51. Felipe Pescador
52. Zacatecas
53. Aguascalientes
54. Tepic
55. Ameca
56. Guadalajara
57. Colima
58. Manzanillo
59. Pénjamo
60. Los Reyes
61. Uruapan
62. Ajuno
63. Apatzingán
64. Lázaro Cárdenas
65. Morelia
66. Acámbaro
67. Irapuato
68. Guanajuato
69. Querétaro
70. Zitácuaro
71. Toluca
72. Ciudad de México
73. Cuernavaca
74. Iguala
75. Pachuca
76. Honey
77. Apizaco
78. Puebla
79. Cuautla
80. Teziutlán
81. Jalapa
82. Veracruz
83. Córdoba
84. Oaxaca
85. Tierra Blanca
86. San Andrés Tuxtla
87. Coatzacoalcos
88. Medias aguas
89. Ixtepec
90. Salina Cruz
91. Tonalá
92. Puerto
93. Ciudad Hidalgo
94. Tenosique
95. Escárcega
96. Campeche
97. Peto
98. Mérida
99. Progreso
100. Dzitas
101. Tizimín
102. Valladolid

CLASIFICACION DE ESTACIONES

Se clasifican de acuerdo a la cantidad de instalaciones con las que cuente; en general se consideran las siguientes:

Estación terminal. Son grandes edificios de ferrocarril, donde termina e inicia un recorrido. Prestan servicio eficiente a las enormes ciudades e industrias, ya que desplazan grandes volúmenes de pasajeros y mercancías mediante el pago de una cuota establecida. Para su edificación se necesitan terrenos de dimensiones considerables con accesibilidad desde los puntos más importantes de la ciudad.

Al configurar el conjunto, la intercomunicación entre los cuerpos se debe establecer con recorridos cortos para los usuarios, mercancías y equipajes, mediante circulaciones horizontales, túneles, pasos a desnivel, rampas y escaleras; además que se pueda enlazar a vías de comunicación exteriores según el urbanismo moderno.

El edificio debe constar de una plaza, estacionamiento de vehículos para el personal y pasajeros.

Dentro del edificio deberá existir un vestíbulo principal que distribuye a las zonas de boletos, salas de espera de primera y segunda clase, andenes, cubículo de informes, oficinas administrativas donde se planean las rutas de recorridos, oficinas de recursos humanos y materiales, archivo, contabilidad, sanitarios para hombres y mujeres, área de servicios con casilleros, baños y dormitorios para empleados, comedor, etc.

Debe contar con elementos adicionales, como restaurante, locales comerciales, servicio de correos, telégrafo, teléfono y paraderos de vehículos (taxis, transporte suburbano, etc.).

Debe tener infraestructura para almacenar equipo (locomotoras y trenes), talleres de reparación y cambio de piezas, almacén de piezas, área de mercancías con acceso directo de la calle, patio de maniobras, andén de carga y descarga, recepción y control de mercancías a granel (abonos, minerales, carbón, forestales, productos agrícolas, ganaderos, material para construcción, líquidos, etc.), bodega, etc.

De pasajeros. Las estaciones de viajeros pueden ser de tipo terminal, donde comienzan y finalizan los recorridos o, simplemente, diseñadas como estaciones de tránsito. Se ubican principalmente en ciudades, poblaciones importantes o zonas turísticas.

Los edificios pequeños, en ocasiones son tan sólo cobertizos, diseñados para recibir pocos pasajeros.

Desde el punto de vista del tránsito algunas estaciones manejan todo tipo de trenes de viajeros, por ejemplo, trenes *intercity* (de ciudad a ciudad), locales y suburbanos, aunque estas especialidades pueden ser independientes en mayor o menor grado.

Los espacios más comunes son: plaza, vestíbulo interior, taquilla, restaurante, servicio postal, teléfonos, sanitarios para hombres y mujeres, oficinas, andén con sala de espera, recepción y carga de mercancía.

En algunas ocasiones, las estaciones de pasajeros son denominadas *de cola*, y se localizan al eje del peine de las vías de los andenes, como un ramal que se apoya en una "y" en la troncal. Se opera virando al tren y entrando de cola al andén y cuando la densidad crece, entrando de frente, sacando por separado los coches vacíos y sus máquinas para conducirlos a su taller para inspección, aseo, reparación, etc.

En este caso, los trenes de carga deben pasar sin detenerse empleando las vías exclusivas para circulación.

De mercancías. Las estaciones pueden estar separadas o junto a la de pasajeros. En ellas tiene lugar la formación de trenes con los vagones que se envían a los distintos destinos. Los vagones son llevados a la parte superior de una rampa, se unen ahí y se dirigen a cada apartadero. En general, este sistema puede estar automatizado y ser seguido por empleados que se encuentran en las torres de observación que tienen visibilidad a las vías.

Se consideran independientes cuando el volumen de mercancía es considerable y la llegada es rápida; quien debe realizar maniobras para cargar los vagones, los cuales se ubican en zonas industriales o de alto índice comercial.

De mediana importancia. Este es un punto que sirve para cambio de recorridos y se enlaza con otros medios de transporte (terminal de autobuses, aéropuerto, tren subterráneo, etc). Se proyecta para dar servicios mixto (pasajeros y carga).

El edificio principal se diseña para recibir al público, para la venta de boletos, para albergar concesiones y servicios. Dispone también de un andén amplio intermedio entre dos vías (exclusivas para pasajeros), para atender trenes en dos direcciones distintas, simultáneamente. A él se accede por puentes, circulaciones horizontales y túneles. Los accesos pueden estar ligados a un hito urbano importante.

De paso o pequeña. Son puntos de enlace en recorridos cortos y es poco complicado su funcionamiento por la dificultad que presenta en la maniobra de cambio de vías. Su infraestructura es menor comparada con la estación terminal. Tiene importancia comercial en el recorrido de la unidad (ya que ahí se estaciona para descansar, cargar mercancía, pasaje y abastecerse de los elementos necesarios para continuar el recorrido). Pueden ser subterráneas, elevadas o de cruces con vías a diferente nivel.

En una estación pequeña, el flujo de mercancías no está separado del servicio de pasajeros. El edificio cuenta con una sala de espera y una taquilla; en ella se encuentra un tablero para los horarios de llegada y salida de los trenes, tipo de trenes y sus recorridos. Si no dispone de un restaurante, por lo menos tendrá un kiosko de bebidas y un puesto de periódicos; puede tener también un local para paquetería.

Con frente fluvial o marítimo. Tienen conexión a los puertos, ferries, muelles, donde la infraestructura es fundamental para su funcionamiento correcto y pueden ser de mercancías o pasajeros.

Industriales y mineras. Son las encargadas de abastecer y transportar materias y productos que requieran estas especialidades. En los tipos de minas se emplean vías *decauville* con escantillón de 50 y 70 cm, con durmientes y rieles cortos, que son capaces de soportar máquinas con peso de 10 a 20 toneladas por eje, respectivamente.

Las máquinas más empleadas en las minas son las eléctricas con dos ejes, tienen un peso de 16 a 20 toneladas y base rígida de 2 m de ancho por 6 m de largo.

Estaciones radiales. Estas se localizan en la periferia metropolitana, con servicio adecuado de transbordo con líneas de autobuses o tren subterráneo; evitarían la antieconómica rivalidad existente entre autobuses suburbanos (en ciudades independientes entre sí) y los de largo recorrido con trenes similares, los cuales pueden dar servicio público eficiente mediante la modernización de vías y equipo ferroviario.

De tranvía. Es un medio de transporte público, el cual circula sobre unos rieles dentro de una población. Inicialmente, era una sola unidad, en la actualidad existen tres unidades con mayor velocidad y menor ruido.

Tiene una capacidad para 140 pasajeros por carro y cuenta con una velocidad de 30 km/h, aceleración de 1.2 m/s, ruido máximo de 66 decibeles ajustados, largo 25 m, ancho 2.30 m, altura 3.64, radio de giro 20 m mínimo y pendiente continua maxima de 6%.

CLASIFICACION DE TRANSPORTE Y CARGA

El transporte se puede clasificar según la urgencia de la entrega, el confort, regulación de temperatura, etc., donde se estipule el flete por realizar.

En ese orden existe la clase express, flete perecedero (que requiere refrigeración y tren rápido), trenes de ganado, etc., al igual que pasajeros de tren *pullman* y tren rápido, en coches de primera y segunda clase o en trenes ordinarios o mixtos.

Los carros de ferrocarril o grandes *trailers* para 30 toneladas tienen capacidad disponible que hace variar el peso comercial transportado según su densidad o sus limitaciones tales como el ganado.

La clasificación estadística de la carga es por el origen de sus productos (inorgánicos, animales, agrícolas, manufacturados, etc.), en tanto que las clasificaciones con objetivo tarifario consideran el peso volumétrico, la facilidad de carga y descarga, la duración y riesgos.

La producción total regional debe analizarse para definir su porteador (producto por producto), así como sus necesidades de importación.

UNIDADES DE CARGA

La tonelada métrica o inglesa es la unidad de carga neta o bruta que incluye la tara o peso del vehículo.

El transporte de pasajeros por kilómetros o millas, es la unidad de tráfico; el transporte y tráfico representan actividades de los servicios de carga y trenes de pasajeros y en forma aproximada se puede considerar que un pasajero equivale a 1.5 toneladas de carga.

Al tonelaje neto transportado se le conoce como flete comercial cuando produce ingresos a diferencia de fletes del propio ferrocarril o los servicios al gobierno.

Se calcula el costo de la hora de tren de carga o pasajeros, para trenes en camino o detenidos por largo rato en patios y terminales.

La distancia media de transporte (d.m.) es el cociente de la suma de los productos (toneladas por km) entre la suma de las toneladas transportadas en cada línea o en toda la red durante un año.

EQUIPO Y CARACTERISTICAS

En las grandes terminales laboran 15 trenes aproximadamente durante tres turnos (tren en maniobras de recibo, clasificación y salida).

El equipo moderno ha conseguido reducir la tasa y aumentar la carga útil al máximo, además de facilitarla. El cual es pesado y se aproxima al límite admisible por el gálibo ferroviario, el cual es constante, pero aumentan en peso y longitud.

Son comunes las góndolas de 100 toneladas y las plataformas de 30.48 m (100 pies); frecuentemente se operan trenes de carga de 10 000 toneladas con 100 o hasta 130 carros con una longitud total de dos kilómetros.

Trenes de carga. El flete define el tonelaje neto admisible para el equipo ferroviario. Actualmente se emplean trenes con cargas casi iguales por eje, con un máximo de 27 toneladas para locomotoras y 25 toneladas por eje para góndolas metaleras de largos trenes unitarios.

Estas cargas requieren rieles (mínimo 90 hasta 115 yardas) y puentes entre E-60 y Cooper E-72. Los trenes pesados unitarios deben operarse a una velocidad entre 30 y 110 km/h, según el perfil y curvatura de la vía.

El peso bruto (cargado al límite) de algunos equipos es el siguiente: carro caja 75 toneladas, plataforma de 80 toneladas, jaula ganado de 60 toneladas, góndola mineral a granel de 95 toneladas, Hopper de 100 toneladas, refrigeradores de 85 toneladas y tanques de 80 toneladas, entre otros.

Existe equipo especial para cada necesidad desde tanques con 56 toneladas para gas licuado que deba transportarse a 96° F bajo cero. Para la roca fosfórica, caliza, carbón, igualmente el material a granel (cemento, semillas, etc.), se usan carros tolva de rápida descarga y con presión al ritmo de cinco toneladas por minuto. Los carros caja, góndolas y Hoppers constituyen 2/3 de la flota en zonas industriales.

Trenes para pasajeros. Para resolver las necesidades actuales del trásito de pasajeros se estudia y experimenta el servicio intermetropolitano con trenes de 5 piezas con peso total de 192 toneladas, que transportan 90 pasajeros más tripulantes. Su fuerza consiste en turbo-alternadores, con total de 4 400 kw por tren, con ruido de solo 60 decibeles a las máximas revoluciones (4 000 r.p.m.), con equipo aerodinámico de aleaciones de aluminio, cabinas presurizadas y con frenado confortable capaz de frenar desde 300 km/h en 1 860 m.

Longitud del tren. Un carguero con 100 carros tiene una longitud de 1 500 m y cualquier tren de pasajeros puede tener una longitud de 200 m.

Locomotoras de ayuda. Cuando el tramo de mayor pendiente es relativamente corto, que permita uno o más viajes redondos de la máquina adicional (ayudadora) no es conveniente aumentar el número de trenes, sino aumentar el de la fuerza motriz.

Manejo automático de los trenes y la conducción mixta automática y manual. Existen en operación y continúa su perfeccionamiento, trenes rápidos donde el control de la tracción se efectúa con métodos electrónicos y programas cibernéticos basados en detallada geometría de la vía de cualquier sector de la misma y en las normas de operación vigentes, relacionadas con el transito general, horarios, etc.

Por otra parte, el frenado automático de emergencia se aplica cuando se presente algún error, falla mecánica o situación real no prevista en la memoria. La aceleración positiva o negativa se controla en función de lo confortable para los pasajeros.

Los sistemas automáticos son conocidos como ATP, ATC, APB, etc., y se refieren a la magnitud de la automatización aplicada, similar al piloto automático de los aviones usado entre despegue y aterrizaje como fase inicial.

Las líneas con gran densidad y trenes rápidos tienden por seguridad a emplear el auxilio de la marcha automática, dejando al maquinista una vigilancia e intervención aislada para el frenado en cada parada y reanudar la marcha a su debido tiempo.

Lo más notable de este tren consiste en su reducido consumo equivalente a sólo 1.85 litros de combustible por cada pasajero por 100 km.

DISTRIBUCION APROXIMADA DE TIPOS DE CARROS DE FERROCARRILES

Estados Unidos (%)		México antes de 1971 (%)	Adquiridos en 1976 (%)
Carro caja	36	60	50
Hooper	26	18	40
Góndola	26		
Tanque	10	5	4
Refrigerador	6		
Plataforma	8	7	4
Caboore y ganado	2	10	2
		100% = 35 000	100% = 15 000
2 500 000 carros=100%		Total 50 000 en 1977	

UBICACION

Se situará la estación del ferrocarril en el perímetro de la ciudad, con el objeto de evitar los problemas que presenta la disposición de los patios en el centro de la misma.

En caso de que quede situada en el centro, se tiene que evitar que los patios constituyan un problema para el desarrollo de las comunicaciones urbanas.

En cualquier caso, la estación de ferrocarril debe estar ligada con las arterias de comunicación y sistemas de transporte como con el tren subterráneo, los puertos, aeropuertos y terminales de camiones foráneos. En caso de territorios extensos que carezcan de vías férreas, las veredas y caminos existentes de los poblados, zonas agrícolas, yacimientos y minerales deberán asignarse a la vía.

Con respecto a las regiones donde ya exista una o más vías férreas y cuyos servicios no deban suspenderse, se tendrá que escoger entre modernizar los tramos defectuosos de las vías existentes y aprovechar las vías de buen trazo y perfil, o construir una nueva en otra región.

Una línea férrea puede contar con terminales propias. Puede también iniciar en algún puerto marítimo o aduana fronteriza y terminar en algún punto similar, con el que tenga relación, o con un simple empalme, con la red férrea, o ser línea de conexión entre otras.

Terreno. Está determinado por el tipo de terminal; su extensión se establece por la clase de solución y la vialidad existente en el lugar.

Zonas de influencia. Son aquellos caminos o vías que sirven al tráfico económico de una parte de territorio hacia otra región.

También ayudan económicamente a los habitantes de un territorio para ejecutar un tránsito definido por su clase, origen o destino, mientras no exista otra ruta que pueda ofrecer ventaja económica a los usuarios de la vía original. El lindero imaginario que delimita una zona de influencia marca puntos de igual costo entre estos y un foco de tráfico, siguiendo dos rutas o porteadores diferentes.

PLANIFICACION

El desarrollo regional, la competencia con otros medios y un estudio de mercadotecnia, permiten la proyección de estos edificios, las vías e instalaciones con dimensiones que deben admitir el crecimiento del tránsito durante la vida útil de la obra.

Se deben proyectar de tal forma que en las etapas constructivas se puedan realizar cambios. En poblaciones grandes se deben tomar en cuenta los planos reguladores.

Cada ciudad debe tener de tres a cuatro vías, hacia tres o cuatro direcciones radiales.

ORGANIZACION

En México, todas las empresas ferroviarias están consolidadas en un sólo organismo que es Ferrocarriles Nacionales de México. Su administración se subdivide en departamentos: los que dan mantenimiento a las vías, máquinas y equipo rodante, las que operan los trenes, las que solucionan la demanda del público y vigilan ingresos, los grupos que resuelven las adquisiciones, la administración interior, finanzas, contraloría, planeación, capacitación y servicios diversos.

Esta organización cuenta con un director general, que tiene a su cargo un subgerente general, diez subgerentes, un oficial mayor y seis departamentos

que son: técnico, pruebas y análisis de seguridad, relaciones públicas, servicios especiales e instituto de capacitación. La parte dinámica es ejecutada por las subgerencias de operación y tráfico.

PERSONAL

Ferrocarrilero. De manera general está integrado por el que labora dentro de la subgerencia de operación y sus auxiliares superintendentes, despachadores, tripulaciones de trenes, jefes de estación y de mantenimiento para locomotoras.

Superintendente. Dispone de un número determinado de locomotoras para atender el tráfico sin que afecte egresos y horarios establecidos; es auxiliado por el ingeniero residente, transporte, locomotoras y despacho, trabajadores de vía, cargadores y ferrocarrileros.

Maquinista. Debe conocer las características generales de las máquinas, practicar correctamente el empleo de ayudadoras y su fuerza límite en un solo tronco a la cabeza del tren y conocer el sistema menos defectuoso para intercalar ayudadoras a medio tren si la fuerza máxima de un tronco de locomotoras excede de 110 000 kg en curvas de 6^{o}; 100 000 kg en curvas de 9^{o} y 75 000 kg en las cuvas de 12^{o}.

Debe vigilar continuamente los diagramas diarios de recorridos y sus tiempos y observar flete movido y pasaje, carros vacíos y la demanda de servicio.

Tiene conocimiento de las rutas y hace sugerencias de suprimir curvas, reducir pendientes, alargar escapes o ponerle una joroba a su terminal.

Administrativo. Lo componen los oficinistas, vendedores de boletos, los que los recogen, los que dan información, médicos, etc.

De seguridad. Se encargan de mantener el orden y la seguridad dentro del edificio; está compuesto por policías y agentes de seguridad.

Diversos. Son quienes trabajan fuera de la administración: cargadores de equipaje, boleros, vendedores ambulantes, choferes, etc.

Concesionarios. Cuentan con giros comerciales: venta de flores, revistas, cigarros, regalos, boutique; restaurante con su respectivo personal, etc.

FUNCIONAMIENTO

En la estación de pasajeros se distinguen tres movimientos que son:

- el de viajeros con su equipaje de mano
- el de equipaje
- el de trenes

Pasajeros. Pueden ser los de clase *pullman*, primera y segunda. Deben considerarse dos sentidos de circulación ya que tienen características distintas que son la llegada y la salida.

En la llegada se considera que el viajero haga uso de transporte propio (automóvil, camioneta, etc.), transporte público (líneas urbanas de autobuses, trolebuses, microbuses y taxis) y la menos frecuente: a pie. Por esta razón se requiere frente a la estación un espacio amplio para el movimiento de vehículos con entrada a cubierto. Una vez que el viajero entre a la estación, debe encontrar las ventanillas de boletos para pasar de allí a la sala de espera, o bien, pasar directamente al concurso. También puede llevar a cabo acciones eventuales, como leer, comprar revistas y curiosidades, platicar, fumar, descansar, comunicarse con sus familiares, hacer uso de los servicios sanitarios, comer, pasar a resellar su boleto etc. Al acceder a los andenes, muestran y verifican el boleto en el control de entrada para abordar el carro correspondiente.

Por lo que toca a la estación, debe estar conectada con el mayor número de medios de transporte. Por último, debe tenerse en cuenta que hay en la estación una entrada directa al concurso para los viajeros que llegan a última hora.

En caso del pasajero de salida, su movimiento varía en la recepción de equipaje, ya que dependiendo de su situación, debe pasar por una aduana, departamento de sanidad, migración o por la Secretaría de Hacienda.

Equipaje. Su movimiento puede ser manual o automatizado. En ambos casos el vestíbulo principal y el área de recepción de equipaje, deben ser amplios para permitir a los pasajeros o cargadores, maniobrar sin dificultad. Las circulaciones deben ser amplias y flexibes para desplazar el equipaje hasta la zona de carga e, incluso, cuando se consideren bandas transportadoras.

Trenes. En lo que respecta a los trenes, corresponde al técnico ferrocarrilero dar criterios de maniobrabilidad y accesibilidad a la estación o a los patios.

CONSIDERACIONES DE PROYECTO

Cada país debe definir sus propias necesidades que se derivan de sus costumbres, clima, cantidad y crecimiento de tránsito de pasajeros y carga.

El diseño del edificio tiene cierta relación con las terminales de autobuses y aeropuertos, en cuanto a las partes que se consideran a nivel general: accesos, taquillas, circulaciones, servicios, etc.

En México, Ferrocarriles Nacionales aporta datos estadísticos y la distribución del tránsito entre porteadores, así como su correspondencia o intercambio, señala datos que el arquitecto o ingeniero deben interpretar para lograr proyectos cuya construcción pueda ejecutarse hasta alcanzar sus dimensiones máximas.

La tendencia actual es construir estaciones subterráneas o ubicarlas en las afueras de las zonas urbanas, dotándolas de sistemas de comunicación adecuados, tanto suburbanos como orientados a los desplazamientos dentro de la ciudad.

Las dimensiones de las estaciones de carga así como las de pasajeros, las determina el largo de los trenes y la entrevía que adopte y los andenes de

pasajeros (cubiertos o descubiertos). En caso de que exista servicio local de carga, la dimensión del andén para descarga de carros a camión será de por lo menos una ancho de 3 m y estará comunicada a otros locales mediante rampas.

La planta del ferrocarril emplea líneas rectas, curvas circulares, simples, compuestas y espirales, en tanto que el perfil del eje de la vía está constituido por varias líneas rectas (con diversas pendientes) unidas por curvas parabólicas.

Es conveniente diferenciar los tramos de trazo y perfil de la vía en caminos y trazos especificados especialmente para las estaciones y terminales.

La vía estándar y el equipo de dimensiones máximas, representan la solución contra las vías angostas y equipo ligero. La competencia vial afecta al ferrocarril en rutas donde el aumento de tránsito justifica modernizar el trazado, patios, equipos y la fuerza de tracción (electrificación).

El diseño para las vías, representa cerca del 90% de la longitud total de una línea y sus especificaciones generales dependen del tráfico del ferrocarril, de horarios requeridos por los trenes y del costo de construcción y operación.

Una red férrea nacional con determinadas vías troncales, puede tener entre 20 y 40% de kilometraje adicional para vías auxiliares (laderas de paso, vías dobles, escapes, vías de servicios de carros en terminales y servicios de mantenimiento), según el grado de desarrollo industrial y del porcentaje de uso del ferrocarril en el país.

Las especificaciones de la curvatura, no son globales, sino que dependen de la velocidad variable durante el recorrido de trenes, lo cual requiere realizar el diagrama de distancia-velocidad.

CONSIDERACIONES GENERALES

Trazo. Son algunos de los factores para poder alcanzar altas velocidades con un margen de seguridad óptimo. Se debe considerar la geometría para trazar las grandes tangentes, el radio de las curvas, pendientes suaves, etc.

Vía. Es necesario considerar un equipo adecuado antes de proyectar la vía con especificaciones globales. El uso de trenes de pasajeros con bajo centro de gravedad resuelve el problema de horarios rápidos sin sacrificar el alto costo de construir una vía de montaña con grandes radios de curvatura.

Rieles. Los perfiles de los rieles difieren entre sí en las tangentes de todas las vías en operación, dependen de la longitud del tramos del riel, la compactación de la base o la calidad de los muelles del equipo cuyas ruedas producen golpeteos longitudinales de efectos crecientes.

Los perfiles se rodean para ajustar sus efecto al largo del tren, a manera de curvas verticales para igualar fuerzas.

Los *truks* de los carros y de la locomotora, hacen que los trenes al inscribirse a una curva, corten el riel exterior con la punta de la ceja de la rueda delantera y que la ceja trasera roce en exceso al hongo del riel interior de la curva.

Otras de las bases que producen los métodos más rentables para obtener altas velocidades en las vías razonablemente sinuosas son los rieles soldados, balasto adecuado, buen calibre de riel, durmiente pesado y mantenimiento.

Pendientes. Por economía de construcción se emplean pendientes mayores a las que limita el tonelaje del tren en un tramo bastante corto, para que baste usar energía potencial (carga de velocidad) para resolver el tramo de mayor pendiente.

Las pendientes, rara vez son continuas en su longitud en un distrito, varían según el sentido del tránsito y los perfiles muestran continuo subir y bajar con diversas pendientes, entre las cuales se encuentran las "gobernadoras", o sea, las largas pendientes que no pueden operarse con carga de velocidad y que por ello limitan el número de carros que la máquina remolca a la velocidad continua.

En lugar de usar trenes adicionales o máquinas ayudadoras de igual potencia, resulta factible emplear máquinas de mayor potencia para el tramo o proyecto de mayor pendiente.

Pendientes máximas. En teoría y en uso frecuente durante la era de inversiones de tipo colonial (en países en desarrollo que precisaban concesionar ferrocarriles durante 50 o más años) se emplearon pendientes hasta 4.7%.

PENDIENTES MAXIMAS EN VIAS TRONCALES

Vías	(%)
Chesapeake & Ohio	2.67
Gulf-Mobile	2.12
Northerm Pacific	2.20
Reading	2.62
Southerm Pacific	2.42
Union Pacific	2.21
Sta. Fe Barstow	2.50
En Europa es común lo siguiente:	
Planicies y valle	0.5 a 1.2
Lomerío	1.50 a 2
Montaña	2 a 3

Cuando el tráfico es moderado y el costo de construcción de las vías en montañas es muy elevado, resulta permisible en la actualidad, admitir pendientes que como límite tengan 3% compensado en largos tramos.

Mayor pendiente significa peligro, costo elevado de operar y conservar y, finalmente, al crecer el tráfico, o sea, el número de trenes y ayudadoras, la vía se satura y precisa construirse otra línea, o se entrega el tráfico al trasporte.

Las demoras de los trenes son proporcionales a la densidad, de modo que resulta indebido admitir

más de 2.50% para rutas de primer orden tal como se practica en países de gran desarrollo.

Un tren muy largo puede anular el efecto de una corta pendiente adversa.

Holgura en las curvas base y rígida máxima. Se debe proyectar racional y económicamente la pendiente compensada, en tanto que no se debe escatimar en reducir pendientes en los patios y alargar sus tramos, hasta igualar la longitud del tren más largo. La holgura no debe exceder de 2 cm para los *trucks* de coches o locomotoras con 3 más ejes: $Br^2/2$.

Nada se gana con compensar en exceso (las pendientes por curvatura) si en cambio se desatiende el control de la holgura indispensable en las curvas de radio menores a 600 m y se vigila evitar tramos de escantillón cerrado que constituyen un peligro real.

Túnel. Es un ducto por donde pasa un ferrocarril con el fin de acortar su recorrido y donde los gases precisan ser desalojados para evitar que se intoxiquen los operadores de los trenes. El oxígeno necesario para los motores de locomotoras de combustión interna se reduce hasta valores mínimos admisibles.

El humo asciende por el túnel en función del desnivel entre sus bocas, en tanto que la rugosidad de las paredes y la longitud del túnel ofrecen resistencia al flujo libre del mismo.

Escantillón. Es una regla o patrón para trazar las líneas según las cuales se han de labrar las piezas. En tramos sinuosos de montaña en regiones frías durante el invierno, se cierra el escantillón cuando la sujeción del riel al durmiente no es muy sólida tal como sucede en las vías clavadas con varios años de uso.

Drenaje superficial. Se realiza mediante cunetas, canales y contracunetas para encauzar las aguas hacia las alcantarillas correspondientes, además de las obras necesarias para cruzar los talwegs, arroyos y ríos.

Las aguas freáticas se encuentran generalmente al excavar cortes en los lomeríos y montañas para instalar las terracerías del ferrocarril; el nivel freático original queda abatido hasta la elevación de la rasante proyectada donde las cunetas permiten la salida superficial del agua subterránea aflorada lo cual puede reducir el valor de soporte del suelo del corte y deslavarlo, en especial al tratarse de suelos cohesivos.

Es recomendable construir cunetas o canales semicubiertos de mampostería o concreto armado con cubierta drenada para proteger el balasto en las vías de montaña; y en los tramos de suelo arcilloso de las planicies se recomienda usar perfiladora *fordan* para mantener tersa y limpia la sección de las cunetas, ya sea en suelo natural o en suelo de concreto.

Las cunetas deben abatir el nivel del agua respecto a la base del balasto, lo cual requiere desechar el uso de cunetas sobreelevadas en las curvas.

Las aguas pluviales, tanto en la línea como en patios o terminales, requieren canales, cunetas y contracunetas para drenar las vías y las aguas subterráneas; con frecuencia precisan drenarse para evitar la pérdida de la capacidad de carga de las vías.

Las alcantarillas y puentes resuelven el paso debajo de las vías de las aguas superficiales de los arroyos y ríos cruzados por la línea férrea.

Alcantarillas. Son tubos, bóvedas, losas y caños cubiertos, que constituyen los pasos de agua.

Las alcantarillas fallan generalmente por socavación. Para evitarlo requiere zampeados y dentellones o cimentación profunda; también fallan por azolve y arrastre de arbustos en las difíciles zonas donde cambian las pendientes de lomerío a la planicie. Los desarenadores o cajas de azolve, o preferentemente una capacidad sobrada y evitar fuertes cambios de pendientes, resuelven estos problemas donde en ocasiones se precisa utilizar alcantarillas de paso superior.

Puentes. Son los elementos que sirven de apoyo para librar barrancas y desfiladeros en terrenos naturales. Para determinar el tipo de puentes adecuados, conviene desarrollar varios anteproyectos y elegir el más económico tanto por el costo como por su programa de construcción, equipo y personal requeridos que redundan en mayor o menor economía de la obra. Es indispensable que se lleven a cabo estudios de proyecto y construcción de esta clase de estructuras, basándose en estudios topohidráulicos y de suelos relativos.

Durante la construcción es posible que surjan cambios fundamentales al proyecto por razones constructivas, mismas que deberán resolverse de común acuerdo entre los proyectistas y los constructores.

Paradas (de bandera). Carecen de laderas de paso y de agente y sólo, a medida que el tránsito se incrementa y se les dota de uno o dos escapes para vías de pasada o alcance, tienen espuela para carga local.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Espacios exteriores

- Vialidad
- Plaza de acceso
- Estacionamiento público
- Paraderos del transporte colectivo
- Circulaciones
- Señales preventivas
- Señalización exterior
- Rótulo de la terminal

Edificios

- Vestíbulo
- Informes
- Venta de boletos
  - Taquillas primera y segunda clase, servicio express, etc.

Rótulo de recorridos
Rótulo o pantalla automatizada de horarios de salidas y llegadas
Sala de espera (una general o por clase)
Restaurante, cafetería y bar
Servicios sanitarios (hombres y mujeres)
Area de equipaje
Mostrador de recepción
Estantería de depósito equipaje de mano
Estantería de mercancías
Oficina
Area de maleteros, carritos o banda transportadora
Servicio de correos y telégrafos
Servicio de paquetería express
Mostrador
Estantería
Bodega
Oficina
Carritos
Bodega de oficina de correos
Concesiones venta de flores, diarios y revistas, agencia de turismo, reservaciones a hotel, transporte público

Oficinas de ferrocarriles concesionados

Administración
Oficina de boletos
Oficinas de contabilidad
Servicios sanitarios hombres y mujeres
Mantenimiento
Oficina de seguridad
Recepción y sala de espera
Privado del jefe de seguridad
Cuarto de control

Puestos de vigilancia
Sección de llegada y salida de pasajeros
Puerta de acceso
Vestíbulo general
Circuito cerrado de video

Andenes
Vestíbulo de acceso
Torniquetes
Marco de seguridad
Concurso
Servicio de primera
Espera de primera
Servicios de segunda
Espera de segunda
Circulaciones rampas, túneles, escaleras, pasos a desnivel, pasillos, pórticos

Area de mercancía
Acceso y control
Patio de maniobras y báscula
Andén de carga y descarga, recepción de mercancía
Oficina
Bodega

Area de trenes
Acceso y salida de trenes
Señales (semáforos, rótulos, etc.)
Torre de control de tránsito
Caseta de control de horarios
Oficina de control
Patio de vías
Estacionamiento de trenes llegada y salida de pasajeros
Estacionamiento de trenes llegada y salida
Talleres
Oficina del jefe de talleres
De reparación
De mantenimiento
Eléctrico
De ensamble de maquinaria
Bodega de refacciones y equipo en cada taller
Servicio de los trabajadores (casilleros, baños y vestidores, comedor)
Vías de escape (para talleres, maniobras, estacionamiento, etc., de los carros de ferrocarril
Almacenamiento de agua
Depósito de combustibles (según el tipo de trabajo)
Planta de luz

DESCRIPCION DE PARTES

EXTERIORES

Accesos. En la estación de ferrocarril se distinguen dos puntos generales en los accesos: la vialidad y la plaza.

Vialidad. Dentro del sistema urbanístico de una ciudad es indispensable considerar la localización del sistema vial general para establecer el acceso a la estación por arterias de tránsito rápido de circunvalación o diagonales.

También se deben prever los puentes o pasos a desnivel.

Plaza de acceso. Es necesario prever frente a la estación el área necesaria para diseñar una plaza abierta, con la señalización adecuada o un plano general de las diferentes partes del conjunto.

Debe conectarse al estacionamiento público, paraderos de vehículos y accesos al edificio de la terminal.

Paradero. Se considera para captar el transporte público, desviación del tránsito, maniobra de parada y estacionamiento de vehículos que accedan de distintos rumbos.

Paradas. Las paradas de autobuses y tren subterráneo adecuadamente localizadas liberan numerosas calles angostas y pasajes comerciales para uso exclusivo de peatones; se obtiene potencia máxima del transporte general.

Estacionamiento de vehículos. Debido al flujo de vehículos tanto públicos como privados hace necesario disponer frente a la plaza, a un costado, este

tipo de servicio para que ayude a evitar el congestionamiento de las vialidades que comunican al acceso con la plaza.

Comunicaciones exteriores. Se requieren cuando se presenta el inconveniente del cruce con vías de comunicación: calles, carreteras, vías de transportes urbanos, etc., por lo que se necesita la edificación de circulaciones horizontales (al mismo nivel de los andenes), vías subterráneas, puentes, pasos a desnivel, vialidades elevadas para flujo de vehículos, escaleras, etc.

Aceras. Su ancho está condicionado por el uso, la capacidad de las aceras para los peatones es mucho mayor que la destinada a camiones o automóviles. Su ancho va de 2.40 m a 6 m; debe contar con rampas para discapacitados y transporte de equipaje y permitir la circulación de carritos maleteros.

Cuando no se logra una solución adecuada es necesario usar las calles para el uso exclusivo de los peatones como solución al tránsito en las zonas comerciales. Si un peatón ocupa 0.75 m de ancho y 1 m de separación, la banqueta promedio permitirá de 3 a 4 peatones por hilera y la velocidad media será de 4 kp/h = 1.1 m/s.

En poblaciones muy concurridas, los señalamientos o semáforos deben ser visibles a 50 ó 100 m de distancia, con el objeto de evitar accidentes.

EDIFICIO

La forma del edificio se deriva de la concentración de las diferentes áreas y de su situación con respecto a los andenes.

Es recomendable construir el edificio sobre los andenes para que los locales queden concentradados. Esto disminuye los recorridos. La accesibilidad a los andenes es mediante túneles subterráneos, pasos a desnivel y escaleras. Cuando el edifico se ubique dentro de las vías paralelas, se debe diseñar una plaza central.

El edificio de viajeros dispone de todos los locales relacionados con el movimiento de pasajeros y, algunas veces de las oficinas de ferrocarriles.

AREA DE VIAJEROS

Entradas y salidas. Será lo más directa a la calle y sin confundir a los pasajeros que entran y salen. Se recomiendan puertas de cristal, automatizadas de dos hojas, de ancho mínimo 1.20 por hoja.

Vestíbulo. Su diseño debe permitir la visibilidad al mayor número de locales relacionados con los pasajeros. Debe tener gran altura y contar con un cubículo de informes y un plano de la estación.

Taquillas. La venta de boletos son automatizadas para reducir la aglomeración.

Rótulos en estaciones. Son grandes y llamativos signos gráficos que orientan al viajero y personal que labora en la edificación; facilitan el viaje de los usuarios y ayudan a localizar medios de transporte y servicios.

Relojes. Son relojes digitales visibles desde los puntos más importantes; se localizan dentro de las salas de viajeros, andenes, etc. Se sitúan a la mitad del andén.

Sistema de información. A menudo es automatizado y manejado a través de una computadora. Los tableros de anuncios y de información tienen control centralizado y son accionados fácilmente.

Sala de espera. El número de salas de espera debe ser igual al de las clases de boletos que se tengan (Pullman, primera y segunda clase), pero directa al promedio de pasajeros en las distintas clases. Requiere relativamente mayor espacio para la clase más barata. Se deben considerar dos acompañantes por pasajero.

Concesiones. Debe tenerse en cuenta que dentro del programa de la estación hay varios elementos, como agencia de turismo, restaurantes y otros que pueden ser usados tanto a la llegada como a la salida.

Servicios sanitarios. Son para uso de los viajeros (hombres y mujeres); deben estar ubicados en los extremos o centralizados dentro de las salas de espera.

Area de equipaje. En la estación habrá un lugar de recibo y otro de entrega, pero lo esencial es lograr una buena circulación desde estos puntos a los trenes en forma que no interfieran al público, es decir, por medio de circulaciones independientes que causen menos molestias.

AREA RESTRINGIDA

Locales especiales. En muchas estaciones hay partes especiales para recibir a los viajeros de representación política o diplomática, con el objeto de evitar molestias del público.

Administración. Requiere un espacio flexible para una interrelación funcional y debe estar ligado a las áreas de trenes de pasajeros y de carga. Contará con zona de recepción, área secretarial, cubículos y privados según la jerarquía, archivo, sala de juntas, cuarto de aseo y servicios sanitarios.

CIRCULACIONES

Generales. Es un problema característico de las estaciones de ferrocarril; en el proyecto se concede la mayor importancia a su estudio. Según experiencias hechas en algunas estaciones norteamericanas, se han obtenido los datos siguientes:

Longitud promedio del paso: 0.76 m (por persona, deben tenerse siempre en cuenta los caracteres específicos del grupo racial).

Velocidad de los pasajeros: 90 m por minuto. Cada persona ocupa en promedio 0.92 m^2; por cada 0.30 de más que se considere en el ancho de la circulación pueden salir 30 personas por minuto. Escaleras; el ancho puede ser de 2.5, 3.00, 3.50 y 4.00 m como máximo.

Túneles. El ancho varía de 2.70 a 4.00 m con una altura de 3 m.

Concurs. Es un elemento de la circulación de viajeros para los andenes de manera que todos queden en conexión a galerías, y en caso que el partido obligue galerías de circulaciones a distinto nivel, también deben desembocar al *concurs.* En cuanto al movimiento de salida de viajeros, el proceso no es exactamente el inverso.

Escaleras mecánicas y pavimentos móviles. Reducen los desplazamientos a pie de los usuarios en los edificios de las estaciones modernas.

ANDENES

Para pasajeros. Es el espacio abierto o cubierto a lo largo de la vía para abordar el tren; en ellos se deberá prever todo elemento necesario para mayor seguridad de los viajeros.

En las estaciones de paso (con cuatro andenes para abordar cinco o más trenes casi simultáneamente), se necesita instalar vías de recibo y de salida para crear vías de circulación en rampa espiral y numerosos servicios al pasaje.

Ancho de andén. Está en función de la circulación: el sencillo varía de 2.40 a 4.00 m; a ambos lados de 4 a 8 m; principal de 7.50 a 9.00 m; los intermedios de 6 m. Cuando se tienen escaleras frente al andén, su ancho debe ser de 3 m. La longitud puede ser de 150 a 400 m.

La altura del escalón del andén debe ser de 0.38 m cuando se proyecta a nivel de terreno, a 0.76 m cuando se tengan que cruzar las vías para llegar al andén y 0.96 m cuando son líneas de velocidad mayor.

El acceso debe ser por escaleras pasos a desnivel y túneles.

Para carga y descarga de mercancías. Tendrán una altura de 1.00 a 1.10 m y un ancho mínimo de 3 m sobre vía troncal. Es un andén corto y una caseta con techo, lo suficiente para proteger contra la intemperie.

Rampa. La pendiente de la rampa para llegar al andén varía de 5 a 20% cuando se trata de ganado, 12 a 20% cuando es para mercancías.

Cobertizo. La longitud del cobertizo varía de 5, 20 ó 50 m como máximo; la junta constructiva en cobertizos de longitud mayor se ubica a cada 50 m.

VIAS

Camino formado por dos carriles paralelos, por los que se desplaza un tren. Están dotadas de una infraestructura o lecho y una sobreestructura o vía férrea.

La vía es una estructura que se deforma elástica o permanentemente bajo diversos esfuerzos. Su resitencia depende del calibre del riel, del peso, dimensiones, sección del durmiente y su separación, o sea, de la superficie de apoyo de los durmientes, de la fuerza de fijación y, especialmente, del espesor y calidad del balasto.

El lecho consiste en una modificación del terreno a lo largo del recorrido con zanjas y muros de contensión. En algunos lugares se añaden materiales que tienen por objeto nivelar; el firme se cubre con una capa de balasto (hecho de material pétreo mezclado, algunas veces con escoria, cenizas arena u otro material), Su espesor está en función del terreno, absorbe parte de las sacudidas transmitidas por los trenes, evita que corra el agua e impide que las vías se muevan. Debe ser permeable para evitar acumulación de agua.

Disposición con respecto al nivel de terreno. Su situación con respecto al movimiento de pasaje, determina tres partidos fundamentales: elevadas, a nivel o subterráneas.

En las vías elevadas, los servicios de viajeros y equipaje, llegan abajo y el acceso a los trenes se hace mediante galerías que se comunican con montacargas, elevadores o escaleras que desembarcan en los andenes. Cuando las vías son subterráneas, las circulaciones de viajeros son pasillos elevados comunicados con los andenes mediante escaleras y elevadores, pero en sentido inverso.

En las estaciones donde el patio y el edificio de viajeros tienen el mismo nivel, la seguridad exige que no se atraviesen las vías, lo cual hace necesario para los viajeros, un doble movimiento de bajada y subida con galerías subterráneas. En los casos en que las vías se encuentren a desnivel, la circulación de pasajeros y equipajes se hará con elevadores, montacargas, escaleras, etc. Si son paralelas, se tiene el inconveniente de que el cruce al otro extremo se haga sobre la vía; en este caso donde el paso interfiere en la circulación, se construyen pasos a desnivel superiores o inferiores para vehículos y peatones. Si las vías quedan elevadas sobre puentes, se obstruye la visibilidad. Una de las mejores soluciones es en forma de zanja porque no se interrumpe la visibilidad con el entorno urbano.

Tipos. Existen vías sencillas, dobles, o esta último con una tercera vía o de cuatro vías.

Ancho. Lo determina la compañía o el país en que se edifique; este va desde 1.448 m hasta 1.676 m, en general; para vías principales es de 1.435 m y para vías secundarias, de 1.47 m aproximadamente.

Base. La base sobre la cual se desplante el carril se calcula conforme al nivel máximo de inundación y debe ser mayor de 0.50 m.

Traviesas. Pueden ser de madera, impregnadas de alquitrán o productos químicos que resistan a la acción de los agentes atmósfericos; prefabricadas de concreto (pretensado o postensado) de acero. Por cada kilómetro suele haber 1 500 traviesas.

Cunetas. En caso de que se construyan, deben tener una profundidad de 0.45 a 0.60 m con respecto al nivel de las traviesas o durmientes, la pendiente recomendable es de 1 m por cada 300 m de longitud; se puede considerar 1 por cada 500.

Talud. Se diseña dependiendo el tipo de terreno. Cuando se construyan muros de contención, éstos

deben quedar drenados por medio de tubos, descargándose el agua a pozos o directamente al terreno en el que esté comprendido.

Pendiente. Se considera la longitud al unir dos puntos de un recorrido, para vías principales será de un 2.5% y en vías secundarias, 4%; las recomendables para zonas industriales en estaciones y vías de maniobras serán del 4%.

Radios. Los radios en las curvas son importantes, debido a la longitud del vehículo. La longitud la da el número de ejes que tengan (para trenes de mercancía de 4.00 a 5.5 m, trenes de pasajero de 4.5 a 5.5 m, la longitud de la locomotora es de 18 a 21 m). Los trenes de mercancía pueden tener 150 ejes más la locomotora frontal o trasera; el tren de pasajeros hasta de 60, más locomotoras.

Patio de maniobras. El ancho del patio de maniobras varía de 3 a 40 m, dependiendo de la posición del vehículo paralelo o perpendicular a la vía.

Ancho de la calle. Debe ser de 12 a 15 m cuando únicamente se carga en un solo lado; cuando se hace a ambos lados, de 18 a 21 m con su respectiva compensación para hacer el giro del vehículo.

Longitud en vías. En las vías principales de circulación libre, se pueden considerar mayores que 300 m; en estaciones, vías principales y secundarias, mayores de 180 m. En vías de empalme para tránsito de locomotora será de 140 m. Las curvas con un radio de 130 m no permiten la circulación de vagones; los cambios de rasantes sencillos y de cruzamiento tendrán un radio mayor a los 1 000 m. Las vías para carga y descarga serán de una longitud de 150 a 200 m.

Cambios. Los cambios se calculan considerando el peso del carril, el radio de la vía desviada y la tangente trigonométrica del ángulo del corazón: también la separación entre ejes de vías en los piquetes de distancia mayor o igual a 3.5 m.

Las placas giratorias son de diámetro estándar; la longitud del transbordador es de 0.5 m.

Rieles. Permiten el tránsito del equipo cuyas ruedas se mantienen sobre la vía, gracias a las cejas con separación igual al escantillón más una pequeña holgura. Se pueden disponer paralelos a una distancia entre sus costados interiores denominada escantillón.

Los rieles requieren la máxima precisión para su alineamiento en planta y la nivelación del perfil longitudinal, así como sobreelevaciones adecuadas para poder permitir altas velocidades y confort a un tránsito que somete a los rieles a grandes esfuerzos que precisan de fijaciones sólidas para mantenerlos sobre los durmientes, amortizando golpes y vibraciones.

El hongo o cabeza, representa la superficie de rodamiento que soporta un desgaste hasta una primera fase, que hace clasificar el fin de ese riel seminuevo como riel usado, pero aprovechable en vías de menor importancia por largo plazo, hasta alcanzar un desgaste del hongo y otros deterioros, a un grado tal, que obligan a retirar el riel usado de la circulación de trenes y venderlo como riel de recobro o chatarra para ser fundido nuevamente a un precio de salvamento.

La utilidad del riel depende del tránsito y su velocidad del calibre, o sea, del peso. La vida del riel puede variar desde 10 hasta 50 años y los cargos anuales dependen de ese dato.

Los rieles tienden a estandarizarse entre cinco tipos muy similares, pesan por yarda desde 100 hasta 156 libras en los países con gran desarrollo; son recomendables los de 80 hasta 115 libras, para países en vías de desarrollo .

Las locomotoras modernas cargan de 25 a 35 toneladas por eje y los coeficientes de impacto varían entre 1.1 y 1.3 según las velocidades usuales para cada clase de vía.

Durmientes. Transmitien sólo presiones máximas admisibles al balasto y anclan a la vía para impedir su desplazamiento lateral o el corrimiento longitudinal.

La seguridad contra accidentes previsibles y la evolución tecnológica de los equipos y locomotoras con sus variantes velocidades deben considerarse dentro del periodo de vida útil de la vía en estudio.

PATIOS

Los trenes de carga (excepto los unitarios destinados a un solo escape), precisan de grandes patios de maniobras donde se les recibe, se clasifican según sus diversos destinos y se forman nuevos grupos para hacerlos llegar a las subterminales o a los escapes industriales.

En el patio se coloca el control de entrada y salida de trenes y se incluyen otras partes como son el express que tiene relación directa con el movimiento de objetos y mercancías, los almacenes, etc.

Los patios cuentan con diseño especial para cada necesidad específica; tienen muelles para mercancías en general, de contenedores, de granos agrícolas, minerales, automóviles, carbón, petróleo, etc., por lo tanto, el proyectista debe prever el volumen del tráfico y su crecimiento, además de considerar el equipo e instalaciones (grúas, tolvas, silos, etc.).

Ubicación. El patio deberá alojarse de ser posible en donde exista alguna loma u ondulación natural 5 ó 6 m más alta que los terrenos planos colindantes para constituir la joroba necesaria para impulsar los carros hacia las vías de clasificación.

De no contar con esas condiciones topográficas naturales, se precisará construir y compactar las terracerías de una loma de 5 m de altura cuyo volumen sea considerable.

Frenos retardadores. Elementos que controlan la velocidad por gravedad, las vías se disponen con pendiente natural.

Una terminal consta de:

Patio de recibo. En ellos se controlan y se estacionan las unidades en espera de clasificación.

De clasificación. El número de carros por tren define las dimensiones del patio de clasificación. Ahí se toma como unidad al carro cargado o vacío y se calculan los volúmenes diarios separadamente para carros entrantes y salientes. En la industria local, la llegada y salida de trenes de carga y pasajeros precisa agrupar el movimiento de carros por horas pico.

De reclasificación. En esta parte se forman los trenes para cambio de ruta y destino.

De salida y de despacho. Area en la cual se estacionan los trenes de mercancía o pasajeros en espera de ser enviados a su destino. Además de vías para la circulación, talleres, servicios y, desde luego, torre de control de la clasificación (mecánica o por gravedad), oficinas, etc.

Señalización. En las entradas de los trenes se deben colocar señales como semáforos y torres de vigilancia con faros que controlen la llegada y salida de trenes, cambios de vía, etc.

CONTROL DE TRAFICO

En la actualidad están automatizados totalmente los medios de control de tránsito con sistemas de comunicación de doble sentido entre trenes, vías y centros de control de distrito, en donde los guardavías, mediante una pantalla, pueden controlar el movimiento de los trenes. Como existe limitación a la cantidad de información que puede circular por las vías, se utiliza un sistema de cables desnudos tendidos en ellas. Estos recogen el avance del tren y lo transmiten a la cabina y al centro de control.

Centro de control. Ahí se toma la decisión de la conducción de trenes y se envían las órdenes a los maquinistas.

Central de proceso de datos. Compara las posiciones y velocidades de los trenes con el horario. Este equipo ayuda a eliminar las fallas humanas y hace el flujo de trenes eficaz.

Cabina central de cambios. Es una torre elevada de observación, situada en el mejor punto posible donde se puedan ver las vías. En este espacio se llevan las estadísticas de entrada, salida, aproximaciones y recorridos de trenes. En general, el sistema está automatizado (mediante una televisión o computadoras). Los datos relativos a los vagones se pueden introducir a una computadora que después acciona automáticamente las agujas. Esta puede regular la marcha de los vagones por medio de sensores de radar para garantizar que el encuentro de unos con otros sea a velocidades apropiadas.

Desde este punto se conduce a los carros hasta la vía de su destino, accionando las agujas de los cambios (mediante el control eléctrico).

■ TALLERES

Oficina. Se localiza al nivel de las plataformas y adyacente al taller principal para obtener una mejor eficiencia en las labores de supervisión y control en los servicios de mantenimiento.

Para locomotoras diesel. Comprenden la estructura dentro de la cual se encuentran las locomotoras que necesitan reparaciones pesadas, mantenimiento, inspección y servicio en general.

Se recomienda que el edificio del taller sea rectangular y con vías continuas y sin prolongación.

Alojamientos diesel. Estos locales están provistos de fosas y gatos para efectuar diversas reparaciones. Es recomendable la calefacción adecuada en lugares con clima frío.

Desmantelamiento y reparación de trucks. Esta área se ubicará un tanto retirada de la zona de trabajo sobre la locomotora. Estará provista con una vía de limpieza; contará con instalaciones de vapor para el aseo y el empleo de detergentes.

Taller eléctrico. Se utiliza para la reparación y el desmantelamiento del equipo eléctrico, el mantenimiento de las instalaciones de fuerza, luz, calefacción y ventilación, protección contra incendios, equipo de grúa y gatos de maniobra.

Taller de desmantelamiento de motores. Su funcionamiento consiste en desmantelar y armar motores. Se encuentra en un área separada del taller principal y está provista de grúa viajera. Es conveniente que cuente con una pequeña fosa en cada uno de los lados de la vía de armado del motor cuyas dimensiones son de 0.81 m de ancho, 0.84 m de profundidad y 0.67 m de longitud.

Local para limpieza de filtros y otras piezas. Se localiza aislado de otras áreas de trabajo, ya que el vapor y suciedad es perjudicial a la maquinaria final empleada en otros talleres.

Se instalará una pequeña grúa para el manejo de filtros y otras piezas. El piso y drenaje debe ser adecuado; deberá contar con un separador de aceite colocado antes de la descarga al sistema de albañales. Debe haber un tanque cáustico que se localiza fuera del local para quitar la grasa y pintura de piezas grandes que no entran dentro del local.

Almacén. Debe estar bien alumbrado, ventilado, limpio y con clima artificial; se ubica al nivel de las plataformas elevadas para comodidad en el trabajo durante el reemplazo de las piezas.

Ancho de las puertas. Para depósito de maquinaria de 3.5 a 4.00 m, las puertas que dan al lado de la vía serán de 4 m, a la calle de 2.75 a 3.5 m y tendrán una altura de 3 m.

MANTENIMIENTO

Es una necesidad debido al aumento continuo de las velocidades, al tránsito y peso que soporta la vía. En la actualidad se ha mecanizado; para ello existen máquinas quitahielos, quitanieves y las eléctricas de esmeril de rieles.

En el tendido de nuevas vías, suelen utilizarse máquinas especiales, montadas en un vagón y accionadas por motores disel que separan los rieles de los viejos durmientes y los trasportan a un vagón abierto. Después vienen los vagones que preparan el lecho y tienden las nuevas traviesas y rieles. Por

último, pasa un vehículo de control de vía dotado de aparatos para tomar medidas con instrumentos de ultrasonido y eléctronicos, para verificar antes de ser reanudado su servicio.

SERVICIO

Vestidores y sanitarios. Se localizan tan accesibles como sea posible. Se observarán las disposiciones de los reglamentos sanitarios y deberán contar con los siguientes requisitos mínimos necesarios:

- un sanitario por cada 20 empleados;
- un mingitorio por cada 40 empleados;
- un lavabo por cada 10 empleados;
- una regadera por cada 20 empleados y
- bebederos necesarios

EQUIPO DE TRANSPORTE

Remolques sobre plataformas, RSP. Permite al autotransportista reducir el número de tractores y choferes, consumos y pago de cuotas en los caminos de ingreso, con ahorros directos mayores que la cuota ferroviaria, incluyendo las maniobras en terminales además del beneficio nacional.

Las plataformas miden 27 x 2.66 m; con una base rígida de 1.73 m son capaces de transportar dos remolques de 12 m x 4.10 (h) x 2.50 m.

Seatrains y containers. Los ferries y los grandes barcos son capaces de transportar carros de ferrocarril y ahorrar largos recorridos terrestres o comunicar países que están separados por algún estrecho.

Se ha puesto a prueba un vehículo con doble rodadura, que se alterna con neumáticos y ruedas ferroviarias que es denominado *Railvan.*

Este sistema permite duplicar la carga comercial con respecto al peso total arrastrado, comparado con los vehículos tradicionales.

En los ferrocarriles y sus carros caja, la relación peso bruto/neto = 2, mientras que en el tren *Railvan* es de 1.3.

El empleo del convoy unitario *Railvan*, permite 20% del costo que el método mixto RSP.

Los containers han hecho factible el transbordo económico eliminando el lento movimiento de pequeñas remesas.

Contenedores. El contenedor es una caja estándar para cinco toneladas adaptadas al semirremolque y plataforma.

INSTALACIONES

La operación de una red ferroviaria requiere un sistema adecuado de telecomunicaciones para cubrir las necesidades en los diferentes aspectos como el administrativo, operativo, de seguridad, de tránsito, control de personal, control de equipo, etc.

Tomando en cuenta la infraestructura básica de telecomunicaciones es posible proporcionar los siguientes tipos de servicios que son fundamentales para la operación ferroviaria.

Comunicación telefónica de marcado directo. Proporciona comunicación en forma automática, donde el usuario marca el número de larga distancia que corresponde a la población a donde quiere llamar seguido del número correspondiente la extensión telefónica que solicita.

Comunicación telefónica selectiva. Este tipo de comunicación es adecuado para el manejo del despacho de trenes, ya que existe una comunicación permanente entre el despachador y todas las estaciones a lo largo del territorio a su cargo, lo cual permite que las órdenes manejadas puedan ser escuchadas y corroboradas por dos o más personas en forma simultánea. Consiste en que el despachador llame mediante una alarma a cualesquiera de las estaciones para entablar comunicación con ella.

El tipo selectivo electromecánico permite que al ser enviada la señal pór medio de pulsos de energía eléctrica a través de un código que se establece en cada selector sea recibida la alarma en el lugar que se pretenda llamar. El más moderno funciona mediante un codificador de tonos en el que al enviarse un código se logra la selección del lugar en el cual se quiere activar la alarma de llamada.

Comunicación de radio móvil. El despacho de trenes puede contar con el servicio de comunicación de radio móvil, generalmente VHF, por medio del cual se establece una comunicación directa desde el centro de despacho con cualquier tren que se encuentre dentro de su territorio. Las tripulaciones de los trenes también pueden comunicarse con el despachador y entre sí.

Comunicación telegráfica y de teleimpresión. Se utiliza para el manejo de los servicios de mensajes e inclusive para el manejo de movimiento de trenes entre las estaciones, centros de despacho y las diversas dependencias que requieran de este tipo de comunicación.

Comunicación de radio móvil en terminales y para servicios auxiliares. Es importante contar con un servicio de comunicación de radio móvil en el área operativa dentro de las terminales ferroviarias.

Generalmente se utiliza una base repetidora que establece el medio de comunicación entre diversos equipos de radio portátiles manuales de 3 ó 5 watts y algunos centros de comunicación fijos, en puntos clave de la operación terminal como oficinas de despacho, jefe de patio, mesa de control de carros, etc.

Comunicación para manejo de datos. Cuando las fuentes de información y los requerimientos de la misma están distribuidos a través de la red ferroviaria, es necesario contar con un sistema capaz de manejar información enviando y recabando datos a través de terminales conectadas por medio de la red de telecomunicaciones a uno o varios computadores centrales.

Se utilizan canales telefónicos de comunicación proporcionados por la infraestructura de microondas y VHF.

SEÑALIZACION

Protección automática de cruceros. En poblados, ciudades u otras localidades existen cruces ferroviarios con carreteras. Estos deben ser protegidos por medio de señales de destellos luminosos o barreras automáticas que permiten advertir a los vehículos que se acercan al crucero la proximidad de un tren, lo cual obliga a que se detengan y le permitan el paso; las señales pueden ser fijas, manuales o de semáforos con colores rojo, ámbar y verde, para parar, de prevención o para proseguir. También se utilizan circuitos de vía similares a los del A. P. B, los cuales detectan la presencia del tren a una distancia suficiente para poder enviar las señales oportunamente.

En el camino tipo "y", las señales equivalen a un doble de la vía férrea, y desde un puesto de mando central los maquinistas reciben las instrucciones para quitar un tren de la circulación y meterlo a una vía auxiliar y permitir que pueda ser rebasado por el tren que le precede.

Sistema de señalización automática. Se han desarrollado sistemas de señalización que se establecen en forma automática, mediante el despliegue de indicaciones luminosas que pueden estar ubicadas a lo largo de las vías o dentro de la cabina de las locomotoras. En algunos casos, llegan a actuar directamente sobre el movimiento de los trenes. Se utilizan diferentes tipos de señalización, como:

- sistemas de señalización de bloques (APB);
- sistemas de control de tráfico centralizado (CTC);
- supervisión automática de trenes (ATS);
- operación automática de trenes (ATO);
- control automático de patios de clasificación;
- protección automática de cruceros; y
- sistema de control de tráfico centralizado.

Sistemas de señalización de bloques (APB). Es un sistema que sirve para proteger el movimiento de trenes por medio del cual se persigue el movimiento de un tren sobre la vía, accionando señales luminosas que anuncian su aproximación con anticipación para que otro tren que pudiera estar en movimiento en sentido contrario tenga el tiempo suficiente para detenerse. También se protege la parte posterior del tren dejando señales desplegadas que permanecen indicando la proximidad del tren hasta que este se haya alejado a una distancia que le permita al otro tren poder seguirlo sin riesgo de alcanzarlo.

Sistema de control de tráfico centralizado (CTC). Sistema que maneja el movimiento de trenes en un área de despacho, proporcionando la información necesaria por medio de un tablero acerca de las condiciones del tránsito; y le permite accionar a través de control remoto señales para ordenar el movimiento de trenes y para hacer cambios, candados u otros dipositivos desde un lugar de despacho.

Supervisión automática de trenes (ATS). Con este sistema se puede complementar al CTC. Funciona en forma automática la entrada y salida de trenes a las estaciones. Cuenta con circuitos para supervisar que la tripulación respeta las órdenes desplegadas por la señalización, al igual hace que el sistema de frenado del tren actúe en forma directa en caso de cualquier distracción.

Operación automática de trenes (ATO). Es un sistema complejo; añade condiciones de control de seguridad al CTC y ATS ya que realiza la operación total automática del tren y controla la velocidad, paradas, apertura de puertas, etc. La operación está controlada por una computadora central.

Generalmente se aplica a trenes urbanos o suburbanos con gran densidad de tránsito.

Control automático de patios de clasificación. Para elaborar la clasificación automática en un patio se considera lo siguiente:

Los carros son soltado desde una vía con pendiente, sobre la cual existen equipos de frenado que actúan sobre las ruedas de los carros para poder controlar la velocidad al ir descendiendo.

Esta vía se ramifica en un peine y cuenta con cambios eléctricos automáticos que se efectúan desde un centro de control para poder establecer las rutas que deberán seguir los carros y poder formar los trenes.

El grado de automatización varía dependiendo de las necesidades y posibilidades. Puede consistir en el establecimiento a control remoto de rutas y el control de velocidad de los carros por medio de un operador, o hasta llegar a los más completos en los cuales un computador se encarga de establecer rutas, control de velocidad de carros, peso de los mismos y la elaboración de relaciones de control y formación de trenes.

REGLAMENTO

CAPITULO I

REGLAS GENERALES

Artículo 129. Las concesiones para la construcción y explotación de ferrocarriles se otorgarán preferentemente a las sociedades creadas para ese objeto, en las cuales el Gobierno Federal sea accionista mayoritario; y a las sociedades organizadas bajo el régimen cooperativo, con el mismo objeto.

Las concesiones se otorgarán por el plazo que fije la Secretaría de Comunicaciones, que no podrá exceder de setenta años.

Artículo 130. Para los efectos de esta ley, se entiende que una línea de ferrocarril entronca con otra cuando los rieles de dichas vías se unen con los de otra, de manera que los carros puedan circular en ambas. Hay conexión, cuando los rieles de una vía entran en los de otra, en caso de ser diferentes escantillones, o cuando las vías están construidas de manera que sea preciso el transbordo de una a otra vía en el mismo lugar.

Artículo 131. Las empresas de ferrocarriles y tranvías están obligadas a conceder a los inspectores de ferrocarriles y al personal auxiliar de inspección el derecho de viajar a bordo de todos los trenes de pasajeros en cualquier carro o coche, en trenes de carga o trabajo, locomotoras, autovías, carretillas y armones, a viajar en los vestíbulos de los carros o en el lugar que juzguen más conveniente para el desempeño de su cometido y a transportar, libre de pago, sus equipajes, siempre que no excedan de 500 km. Para el efecto, la Secretaría de Comunicaciones otorgará credenciales en la forma que prevenga el reglamento respectivo, las que serán expedidas exclusivamente al personal de inspección que aparezca en nóminas de la Dirección de Ferrocarriles de la propia Secretaría.

Artículo 132. Las empresas de ferrocarriles están obligadas, cuando se trate de las remesas de que habla el artículo 64 y que se transporten en trenes por entero, a correr éstos con derecho de preferencia sobre cualquier otra clase de trenes, excepción hecha de los pasajeros; a adaptar el material rodante o permitir que los embarcaderos lo adapten por su cuenta para las necesidades de sus remesas; a suministrar el material de tracción en buenas condiciones de servicio, de manera que se haga un arrastre rápido y eficaz; a tomar las medidas necesarias para que la carga no sufra por movimientos bruscos del tren y a dar aviso oportuno a las líneas ferrocarrileras en conexión, respecto a la llegada de trenes, a fin de que éstas estén listas para correrlos inmediatamente que lleguen a los puntos de conexión.

Artículo 133. Las empresas porteadoras están obligadas a proporcionar a los embarcadores los carros necesarios para el transporte de mercancías y aceptar en sus líneas carros de propiedad particular de los que ellas no estén en posibilidad inmediata de proporcionar, obligándose las empresas de transporte a reparar por su cuenta el equipo que se opere en las condiciones antes dichas, de acuerdo con los contratos relativos que para el caso se celebren.

Artículo 134. Las empresas de ferrocarriles que, de acuerdo con lo que establece esta ley, deban conducir en sus trenes las correspondencias del correo, están obligadas a:

Proporcionar, para el efecto, en cada tren que haga viajes periódicos regulares, ya sea de pasajeros, express, mixtos o carga, cuando no existan otros servicios, los carros o departamentos independientes en los mismos, según el volumen de las correspondencias, de manera que haya la amplitud necesaria para su cómoda condición y la de los empleados encargados de su cuidado y manipulación. Cuando el viaje no lo ejecute normalmente un tren, sino un vehículo aislado, la obligación se limitará a proporcionar un departamento en él como se expresa.

Dotar estos carros o departamentos, por su cuenta, con los muebles, aparatos y enseres que indique la Dirección de Correos y Telégrafos como necesarios para la ejecución del servicio postal a bordo; ajustándose para su colocación, forma, dimensiones y demás detalles a los planes que proporcione la propia Dirección.

Dotar de buen alumbrado, asear y conservar en estado de higiene y reparar oportunamente, tambiér por su cuenta, los carros o locales dichos, dotándolos de aparatos de alarma y cordón de señales. Permitir que viajen a bordo de los vehículos en que se conduzca la correspondencia, los empleados postales referidos, siempre que vayan previstos de las credenciales respectivas.

Artículo 135. Si un empleado de una empresa de transportes apareciere complicado en algún hecho delictuoso, no podrá ser aprehendido desde luego, si con ello trastorna el servicio. Las autoridades se limitarán a dictar las medidas preventivas necesarias para evitar su fuga, entretanto se le substituye en el cargo que desempeñe.

Las empresas tendrán la obligación de proceder a la substitución del empleado, tan pronto como el servicio lo permita.

CAPITULO II

FERROCARRILES PARTICULARES

Artículo 136. Los ferrocarriles particulares y los que siendo auxiliares de una explotación industrial, harán servicios públicos y estarán sujetos a las bases que conforme a las prescripciones de esta ley y a sus reglamentos fije la Secretaría de Comunicaciones. En ellas se determinarán las obligaciones y derechos del permisionario; nombrándose un interventor cuyos emolumentos serán cubiertos por aquél.

Los ferrocarriles particulares y los auxiliares de una explotación industrial, para hacer su servicio público, necesitarán permiso de la Secretaría de Comunicaciones. Dichos permisos serán revocables en cualquier tiempo, a juicio de la propia Secretaría.

CAPITULO III

EXPLOTACION DE FERROCARRILES

Artículo 137. El servicio de carros dormitorios y comedores que proporcionen las empresas ferrocarrileras será considerado como auxiliar de las mismas y estará sujeto, igualmente que los servicios que se presten en dichos carros, a la jurisdicción de la Secretaría de Comunicaciones, por lo que se refiere a su inspección y a las tarifas que por unos y otros servicios cobren las empresas respectivas.

Artículo 138. Todas las empresas de ferrocarriles, incluso las que el Gobierno Federal posea o administre en todo o en parte, están obligadas a permitir que en sus líneas circulen trenes pertenecientes a otras empresas ferrocarrileras, cuando a juicio de la Secretaría de Comunicaciones sea necesario. En este caso se observará lo siguiente:

Las resoluciones de la Secretaría, imponiendo la circulación de que se trata, se dictarán después de oír a las empresas interesadas, y dejarán de tener efecto al cesar las causas que las motivaron.

Los trenes circularán con regularidad y conforme a los horarios autorizados, que no impidan, o estorben el servicio de la empresa propietaria de la línea.

Se pagará por el tránsito de trenes a la empresa propietaria de la vía y previo convenio entre las empresas interesadas, un tanto por ciento de lo que con arreglo a las tarifas vigentes cobre al público la empresa dueña de la vía, pero sin que exceda aquél setenta por ciento; en defecto de este convenio se pagará el tanto por ciento que fije la concesión de la empresa propietaria de la vía, y en defecto de convenio o de estipulación en la concesión, se pagará el setenta por ciento.

La empresa propietaria de la vía suministrará a la que ocupe ésta, el agua, combustible, lubricantes, tripulaciones y pilotos de que aquélla disponga, en la proporción y precio que convengan; a falta de convenio, en lo que señale la Secretaría de Comunicaciones.

Artículo 139. Los ferrocarriles están obligados en caso de emergencia, a juicio de la Secretaría de Comúnicaciones, sin perjuicio de su servicio, a poner sus líneas telegráficas al servicio de la red nacional.

Artículo 140. Un remitente podrá tomar, para sí o para varios, un carro por entero, para que en éste transporte mercancías de igual o diferente clasificación, siempre que el embarque se haga en un mismo punto de origen y a un solo punto de destino; en este caso, se expedirá una sola carta de porte o conocimiento al remitente que tome el carro y a favor de un solo consignatario, calculándose el flete conforme a la cuota de tarifa de carro por entero correspondiente a la clase superior de las mercancías transportadas. Se prohibe a quienes obtengan esta clase de servicios especular con el transporte.

CAPITULO IV

TRANVIAS

Artículo 141. Las concesiones para la construcción y explotación de tranvías se otorgarán por el plazo que señale la Secretaría de Comunicaciones, que no podrá exceder de cincuenta años.

Artículo 142. El otorgamiento de una concesión para explotar tranvías comprende el derecho de ocupar las calles y plazas de las poblaciones.

Artículo 143. Las empresas de tranvías están obligadas a pavimentar las entrevías y una faja de un metro de cada lado de la orilla exterior de los rieles, con la misma clase de pavimento que el de la calle o del camino. Al mejorarse los pavimentos por las autoridades, deberán las empresas hacer iguales mejoras en las mismas fajas. Estas tendrán también la obligación de mantener en constante buen estado de conservación la faja expresada.

En los cruzamientos con caminos o calles, se mantendrán en buen estado de conservación por quien, corresponda, conforme el artículo 141, tanto las obras a que dé lugar el cruzamiento, como el camino o la calle.

Artículo 144. Sin perjuicio de las obligaciones que establezca la concesión respectiva, toda empresa de tranvías está sujeta al cumplimiento de las obligaciones siguientes, dentro de los plazos que señale la autoridad respectiva a:

No emplear, para indicar la separación de la vía respecto de las calzadas o de las calles, cercas, guarniciones o cualesquiera otros medios con los cuales se dificulte u obstruya el libre tránsito, con excepción de las líneas suburbanas, que podrá proteger con alambrados fuera del perímetro de las poblaciones que atraviesen.

Establecer, en los puntos en que sea necesario, obras adecuadas para asegurar la expedita comunicación entre las calles y los predios vecinos. La Secretaría de Comunicaciones fijará los puntos más necesarios y las normas del caso.

Colocar en los sitios de peligro, barreras, señales, luces y otro medio de protección permanentes que la Secretaría de Comunicaciones juzgue adecuados para la seguridad del tránsito.

Construir las obras necesarias para no entorpecer el curso de las aguas que atraviesen las calles o corran a lo largo de ella, libre escurrimiento de las aguas pluviales y las provenientes de filtraciones.

Adoptar las medidas y ejecutar las obras que prevenga el reglamento respectivo, o que ordene la autoridad respectiva, para evitar los efectos de inundación y electrolíticos de las corrientes sobre toda clase de líneas, conducto, tuberías, etc., que también se instalen en las calles y calzadas.

Adoptar, durante la construcción, reparación, conservación, reconstrucción o remoción de las vías, las medidas necesarias para mentener la continuidad y seguridad del tránsito público.

Restablecer a su estado primitivo el pavimento de la calle que hubiere sido destruido con motivo de la instalación de la vía de su reparación, conservación, reconstrucción o levantamiento.

Contribuir pecunariamente con las autoridades en la proporción que les corresponda, para la ejecución de las obras públicas proyectadas por las mismas autoridades, cuando dichas obras sean usadas total o parcialmente por las vías férreas.

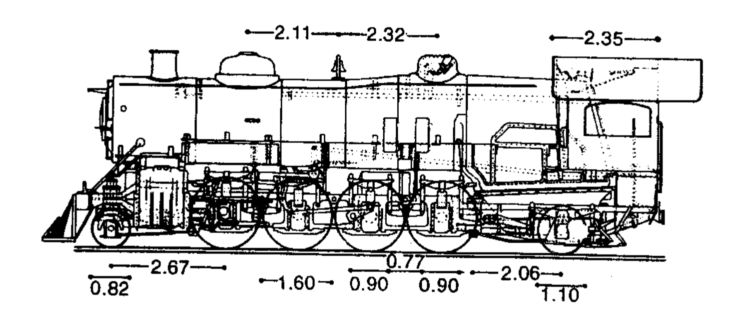
Cuando la vía férrea no tenga el nivel de la calle, la empresa está obligada a corregir el desnivel en toda su extensión, en la forma y condiciones que acuerde la autoridad.

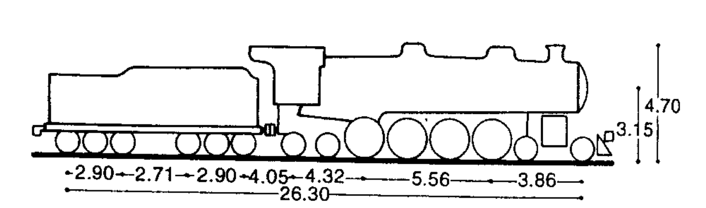
Cumplir, en la colocación de postes y en la de erección de éstos, las prevenciones de la propia autoridad y las que determinen los reglamentos de esta ley.

Artículo 145. Son aplicables a los tranvías las disposiciones relativas a ferrocarriles, en cuanto se opongan a las prescripciones de este capítulo.

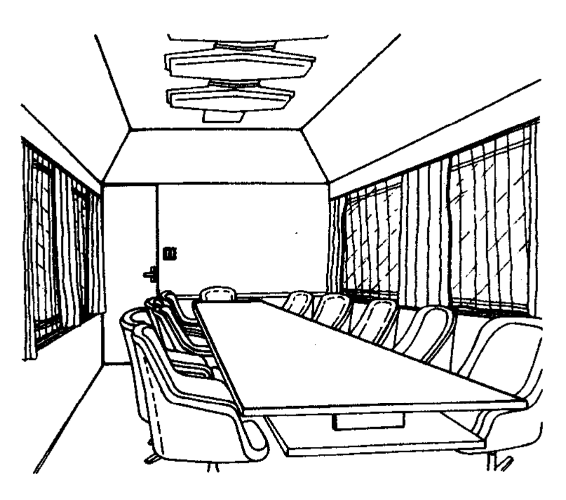
DIMENSIONES DE LOCOMOTORAS

Clase	Tipo	Serie	Potencia (HP)	Engranes relación	Radio (m) mínimo (Loc.)	Peso W. Ton	Diám. ruedas pulgadas	Base Rígida mt.	Dist. c Trucks mt.	Total Long. mt.	F. Tract. mínima continua	F. Tract. kilos 30k/h	Carga continua	
													Amperes	Volts
DE 18	BB	58	1310	62:15	58 mt	78	40"	2.44	7.62	14.43	18 k/h 16110	9 690	1 800	600
DE 6	CC	56	1200	92:19	46	74	36	3.51	9.55	14.90	13 k/h 15400	8 880	1 350	910
DE 16	CC	68	1000	63:15	79	140	42	3.96	9.83	17.83	20 k/h 17700	7 400	1 400	750
DE 24	CC	74	1800	74:18	70	152	40	3.81	9.83	17.88	19 k/h 21000	13320	1085	600
DE 27	BB	82	2500	61:16	93	120	40	2.84	9.75	17.12	27 k/h 20050	18500	1000	600
DE 30	BB	84	3000	61:16	97	118	40	2.74	10.36	18.03	27 k/h 24300	22200	1050	600
DE 31	CC	85	3000	61:16	103	163	40	4.140	12.192	20.015	25 k/h 26100	22200	1050	600
DE 26	BB	81	2400	74:18	58	115	40	2.84	9.91	18.08	21 k/h 24040	17760	1100	600
DE 29	BB	83	2750	74:18	83	160	40				25 k/h 23930	20350	1050	600
DE 32	CC	86	3000	74:18	83	172	40	3.402	14.260	21.297	25 k/h 26100	22200	1085	600
DE 33	CC	87	3000	61:16	109	167	40	4.140	13.26	20.98	25 k/h 26100	22200	1050	600
DE 34	BB	88	1500	62:15	56.4	100	40	2.745	6.858	14.224	25 k/h 13000	11100	1050	600
F45	CC		3600	62:15	83	183	40	5.25	11.90	22.20	25 k/h 31320	26640	Santa Fe	
ALCO Century 8 EJES				62:15	96	190	40			24.00	27 k/h 47000	40700	Unión Pacific	
DE 36	BB	90	1800	74:18	46	110	40	2.84	9.35	16.66	14 k/h 28000	13220	740	600
DE 37	BB	91	2250	74:18	46	111	40	2.84	11.02	18.34	25 k/h 19580	16650	740	600
DE 38	BB	92	2000	61:16	92	113	40	2.75	10.36	18.03	25 k/h 17400	14800	1050	600
DE 39	CC	93	3600	74:18	84	163	40	4.15	12.47	28.50	25 k/h 31320	26640	1190	60

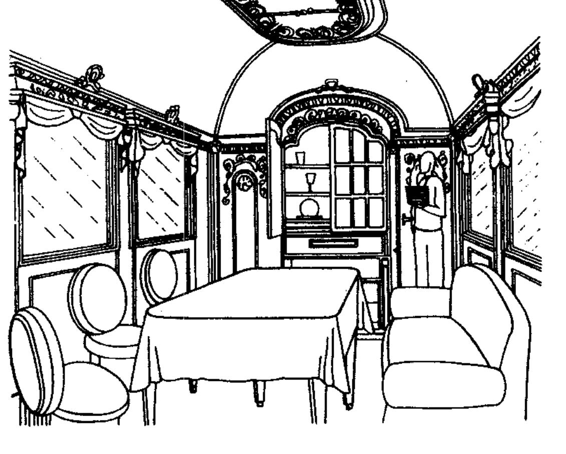




Dimensiones de locomotoras



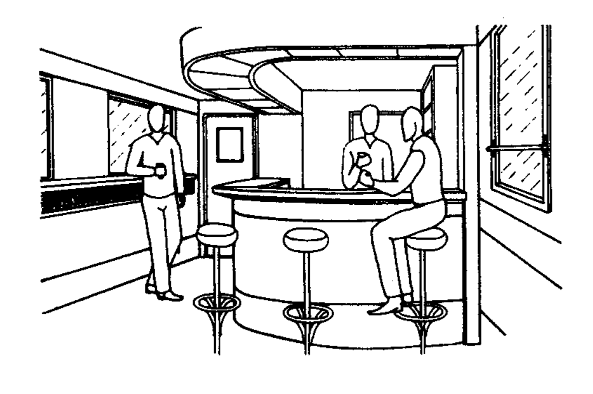
Para conferencias



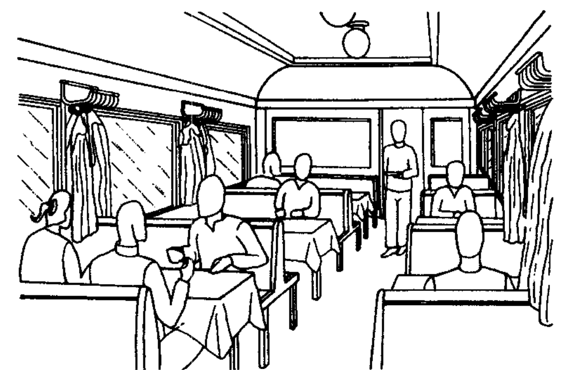
Comedor presidencial



Dormitorio



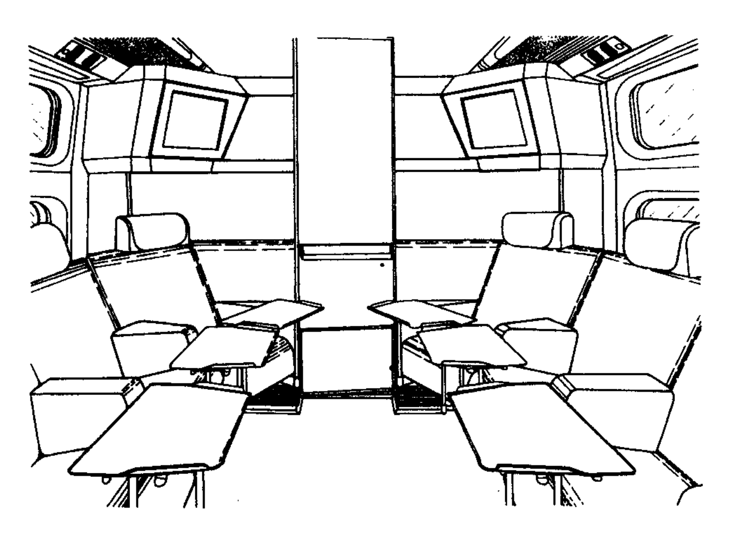
Bar



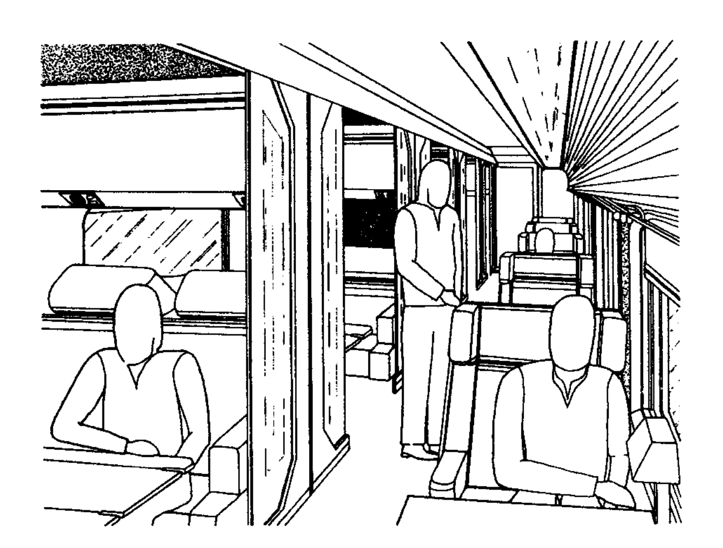
Comedor



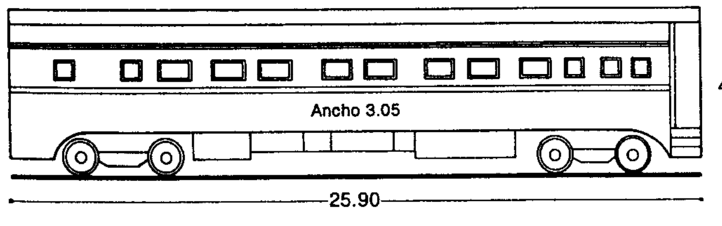
Cocina

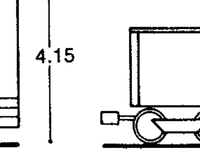


Interior de un salón de primera clase

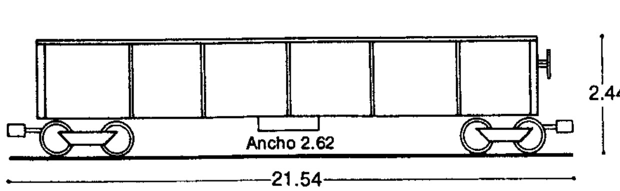


Pasajeros clase común



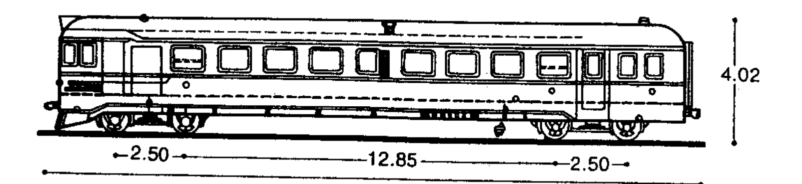


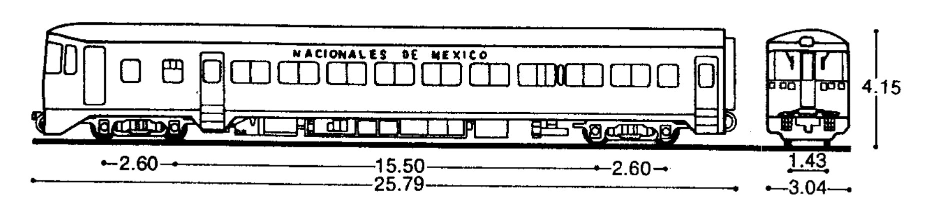
Pasajeros



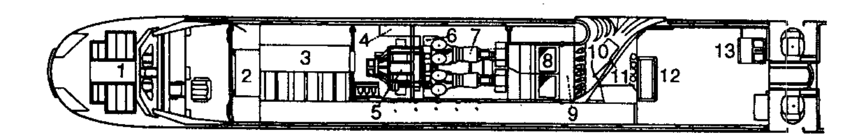
Carro Gondola

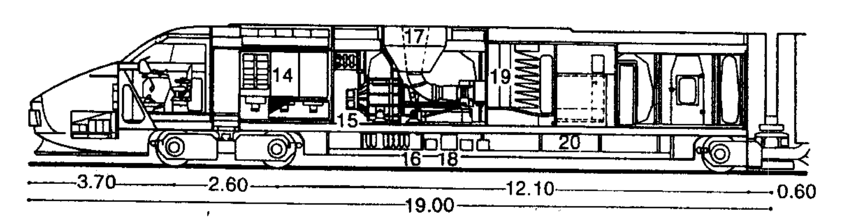
Vagones





Autovía

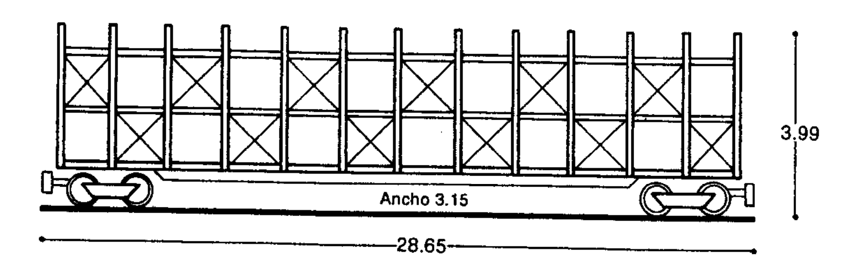




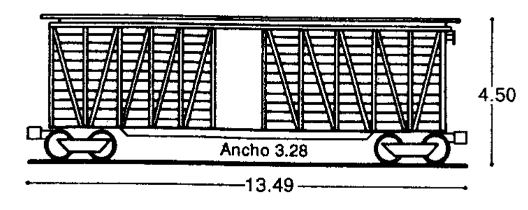


Tren de alta velocidad

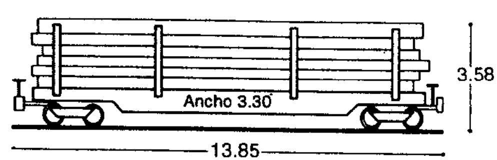
1. Tablero del cañón
2. Bloque de equipo eléctrico BT
3. Bloque de equipo eléctrico HT
4. Bloque de transformador
5. Alternador
6. Reproducción de engranes
7. Turbina de gas
8. Filtro de aire
9. Area de ventilación
10. Guías de entradas de aire
11. Extinguidores
12. Equipo eléctrico
13. Escritorio sonoro
14. Unidad de trenes reostática
15. Unidad rectificadora
16. Equipo de accesorios turbo motor
17. Escapes
18. Bloque de equipo neumático
19. Equipo de sonido
20. Tanques de combustible



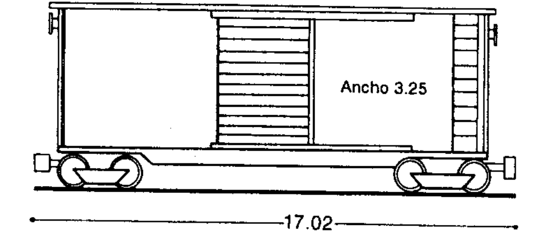
Porta autos de tres niveles



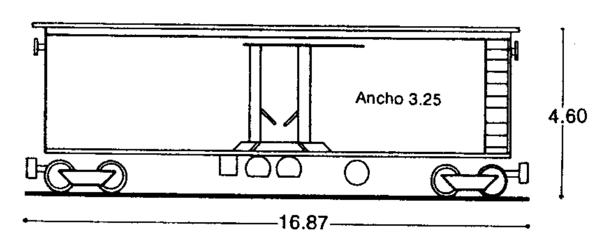
Carro surtidor



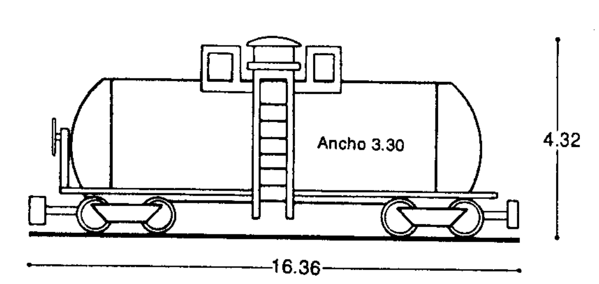
Carro leña



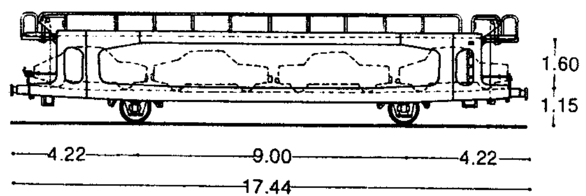
Vagón



Carro refrigerador

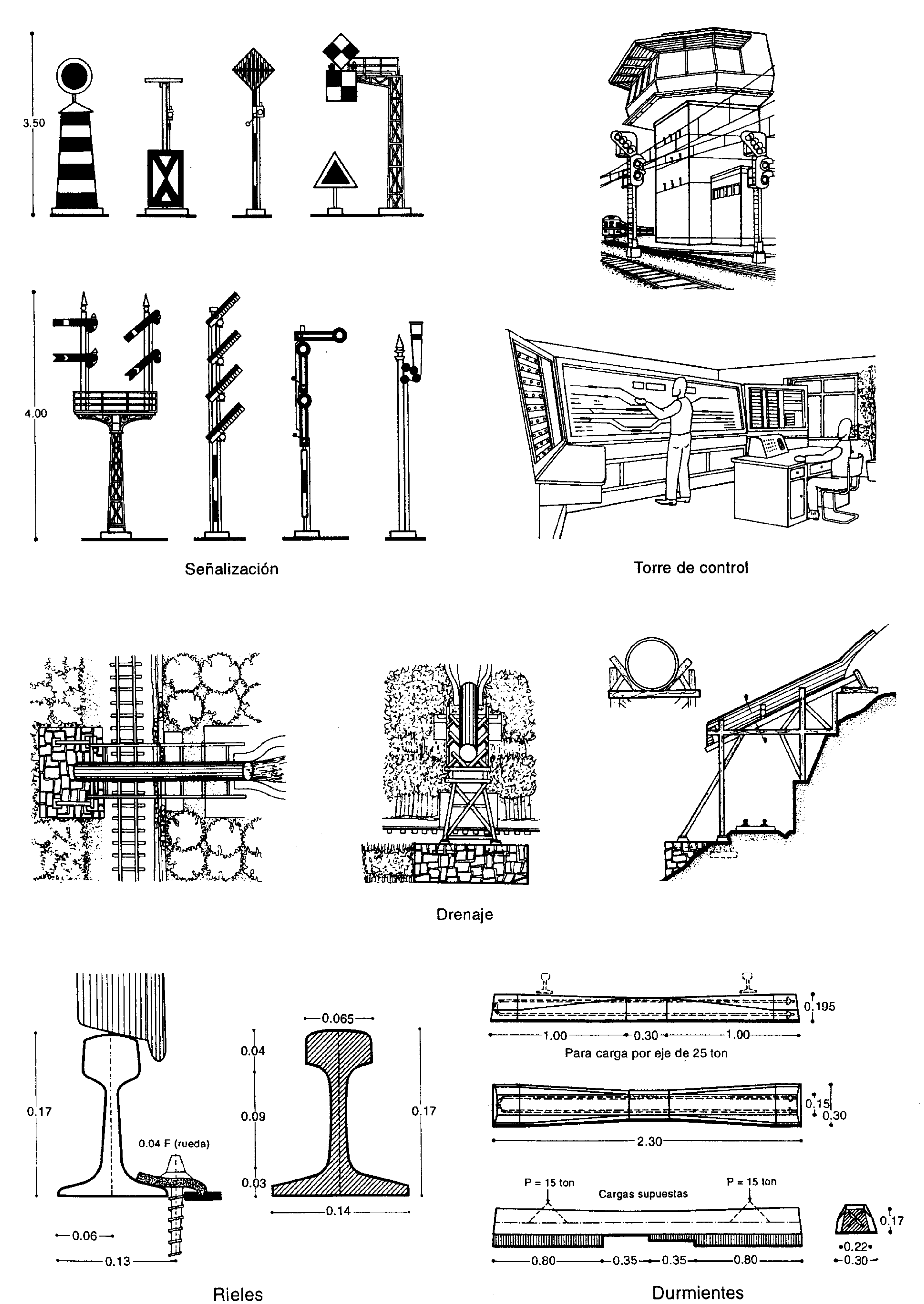


Carro tanque



Vagón TAGO (francés), Tara 15 ton con velocidad de 140 km/h (12 autos compactos)

Dimensiones de vagones



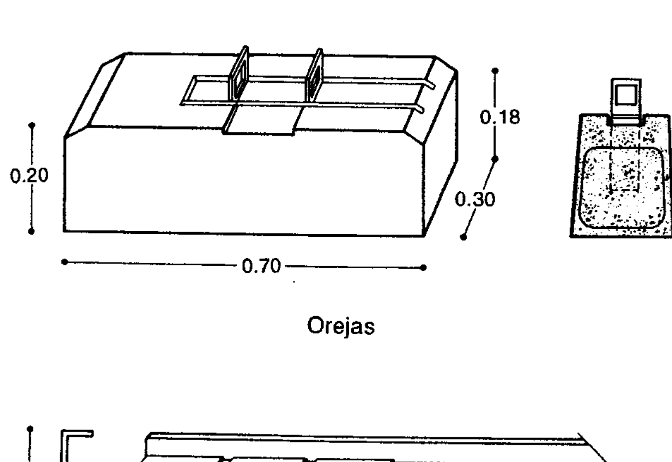
Señalización

Torre de control

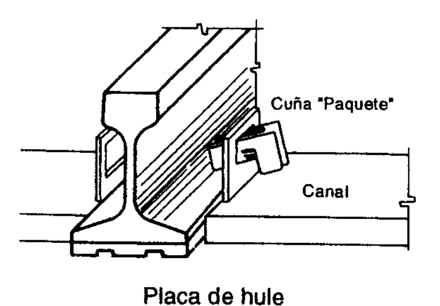
Drenaje

Rieles

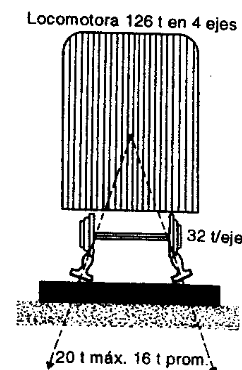
Durmientes

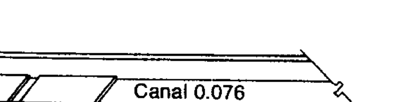


Orejas



Placa de hule

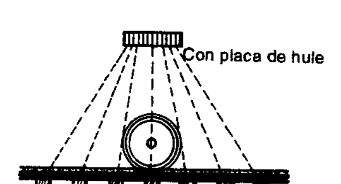


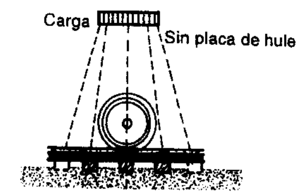




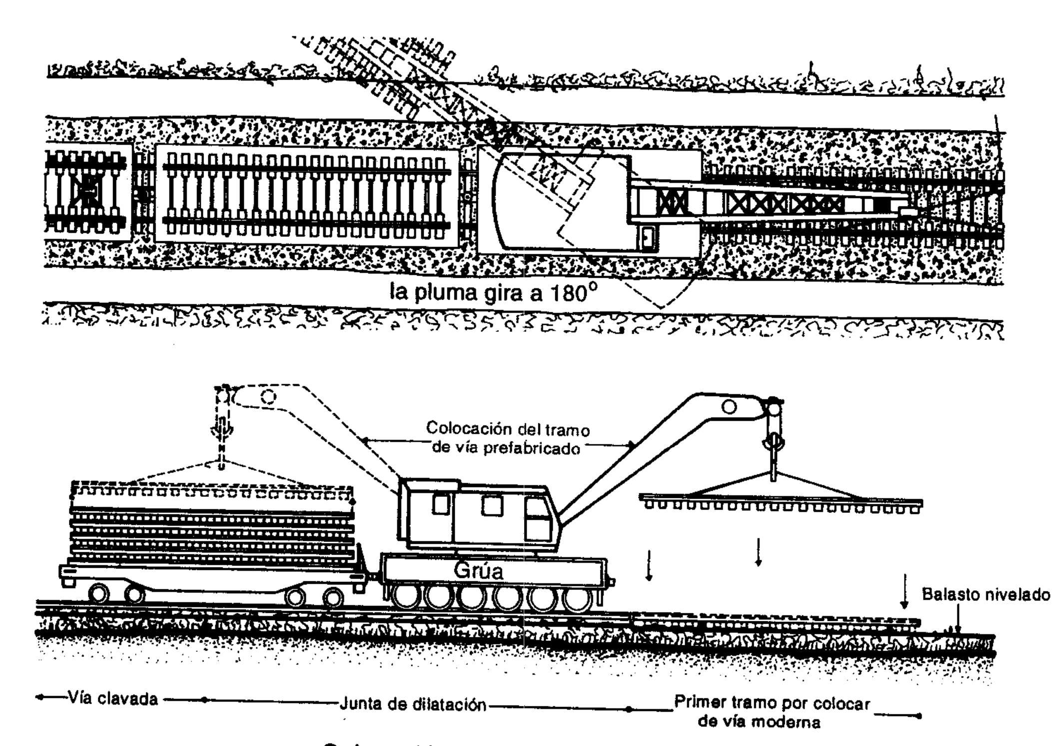
Croquis del durmiente



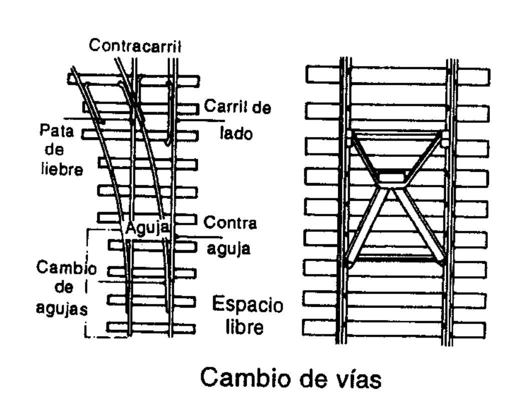




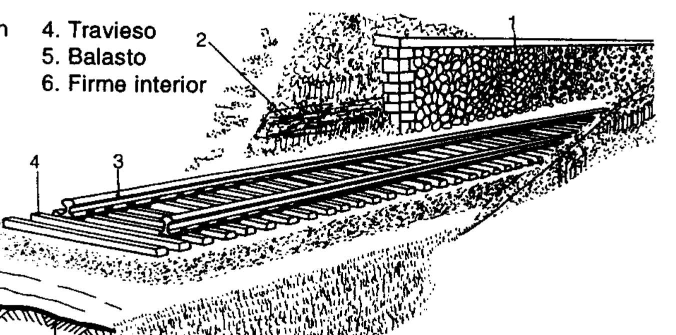
Colocación de vías



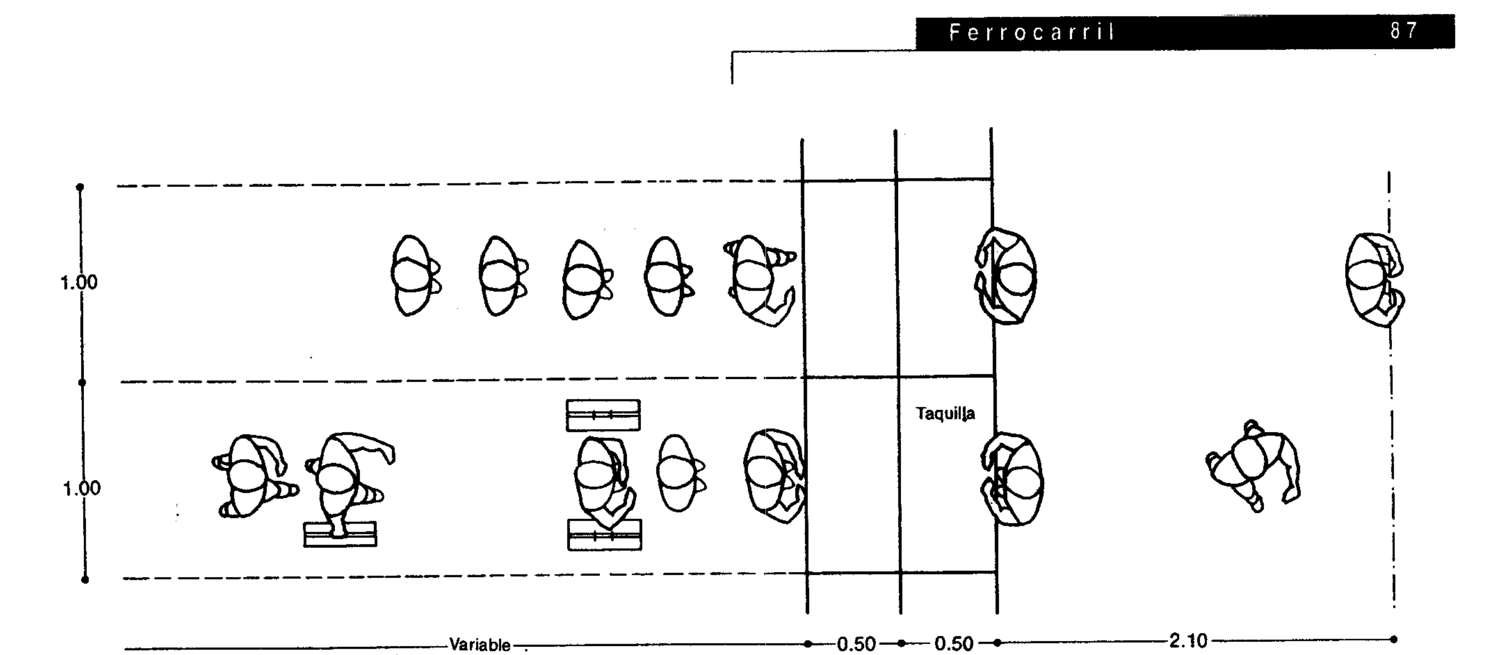
Colocación de vías prefabricadas



Cambio de vías



Vías



Circulaciones en taquilla

Grandes claros tipo A

Claro con dos vías tipo B

4.88
1.22 2.00 0.90
1.68 1.45 1.90
0.05
0.40

Sombrilla tipo C

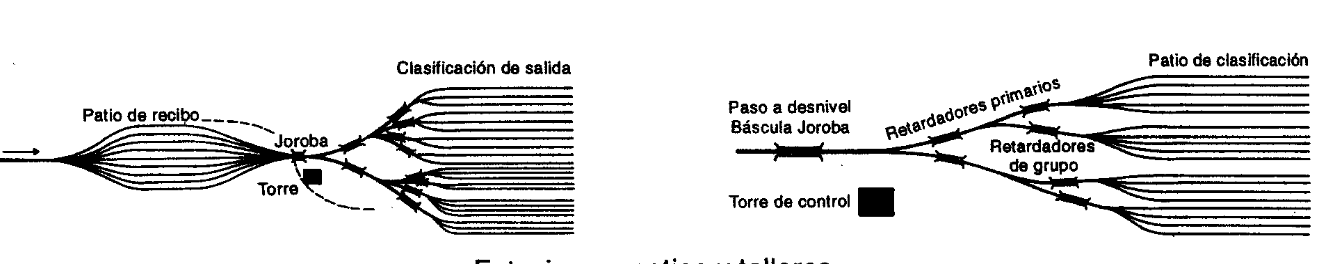
Andenes

a
b
c
d
e
e
f
f
A
B
Estacionamiento

Planta de conjunto

A. Gran hall
B. Concurso
a. Servicio de primera
b. Espera de primera
c. Servicio de segunda
d. Espera de segunda
e. Oficinas
f. Boletos

Estación



Estaciones, patios y talleres

Taller
Bodega
Vías auxiliares
Ladero de paso
Vía de ciudad
Estribo y bodega
Andenes

Pequeña estación de carga y pasajeros

Vías de circulación (carga)
Andén
Estación de pasajeros

Estación de pasajeros

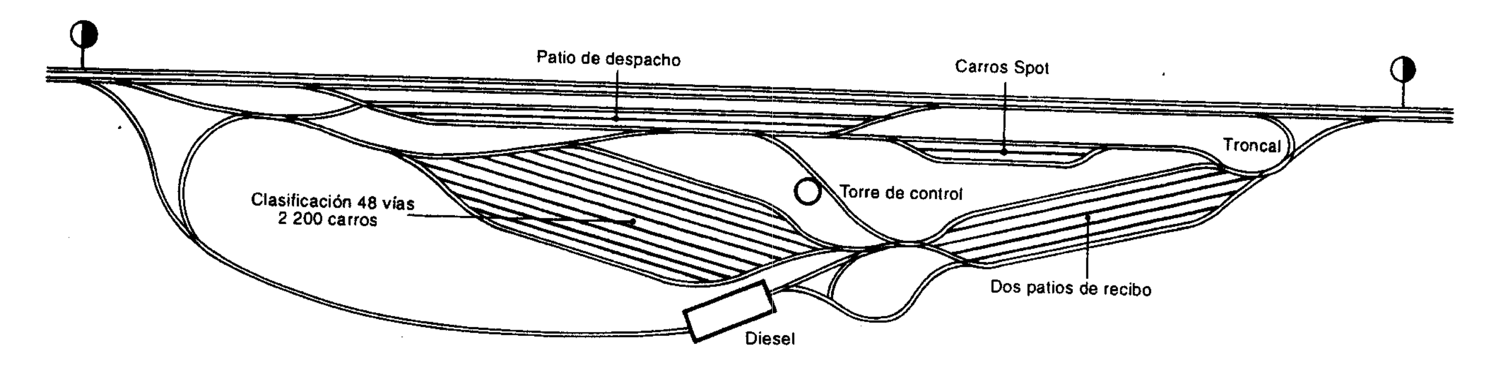
Y Griega
Líneas A. B.V.S.
Línea N

Corte patios de carga

Estación de pasajeros de cola

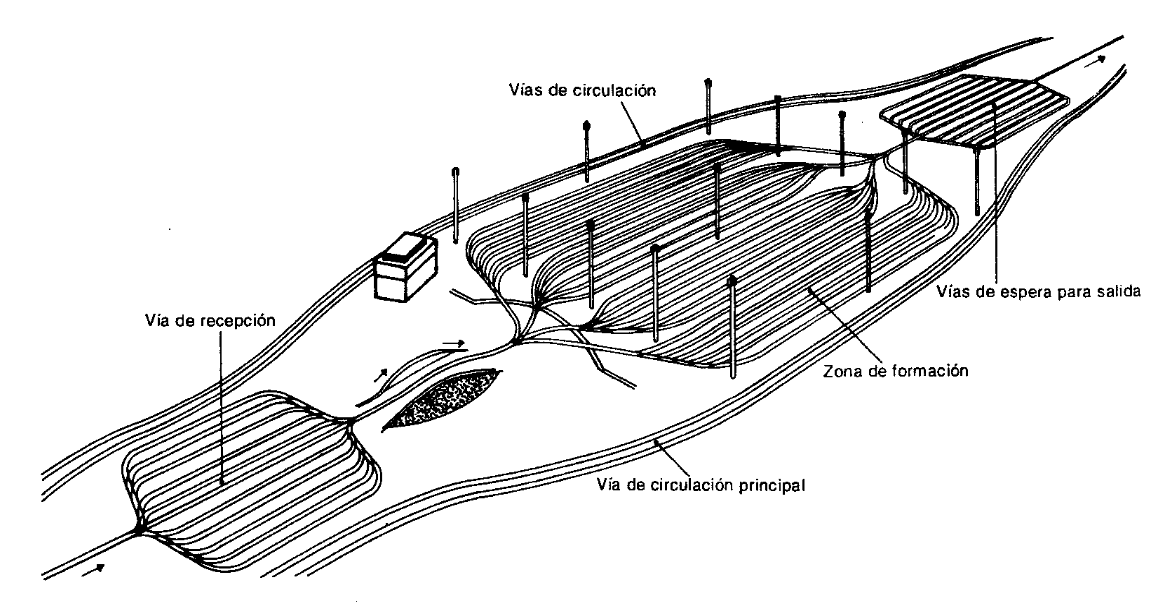
Salida
Clasificación
Torre
Recibo

Terminal de carga



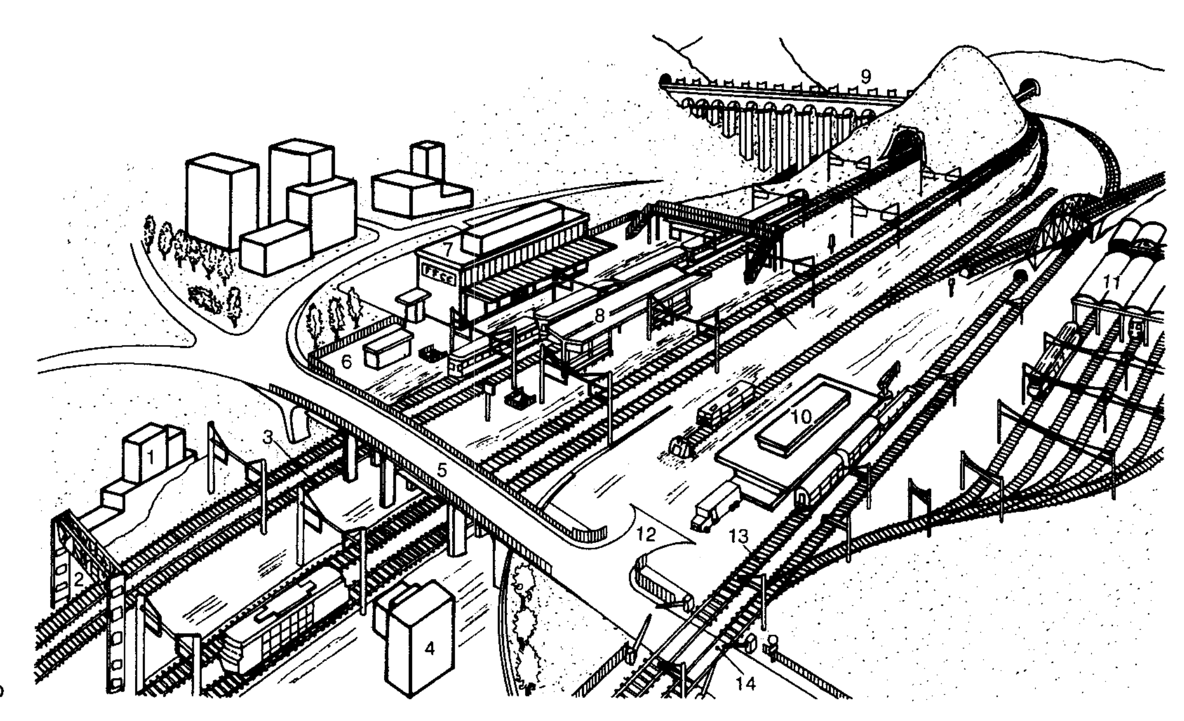
Terminal de carga

Estaciones

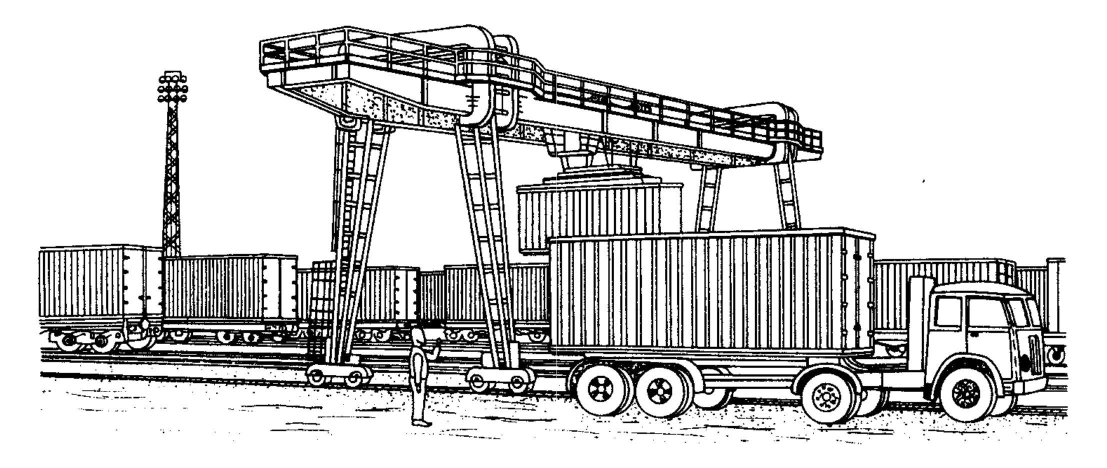


Funcionamiento de una estación de clasificación

1. Subestación eléctrica
2. Pórtico de señalización
3. Vías principales
4. Puesto de cambio de agujas
5. Puente
6. Quiosco de prensa
7. Estación de pasajeros
8. Andén
9. Acueducto
10. Estación de mercancías
11. Cochera para locomotora
12. Rampa
13. Vías de mercancía
14. Paso automatizado



Estación terminal mixta



Método de transporte combinado ferrocarril - carretera, utilizando contenedores

Estaciones

Corte A-A'

Parte inferior de la grúa móvil

7.00

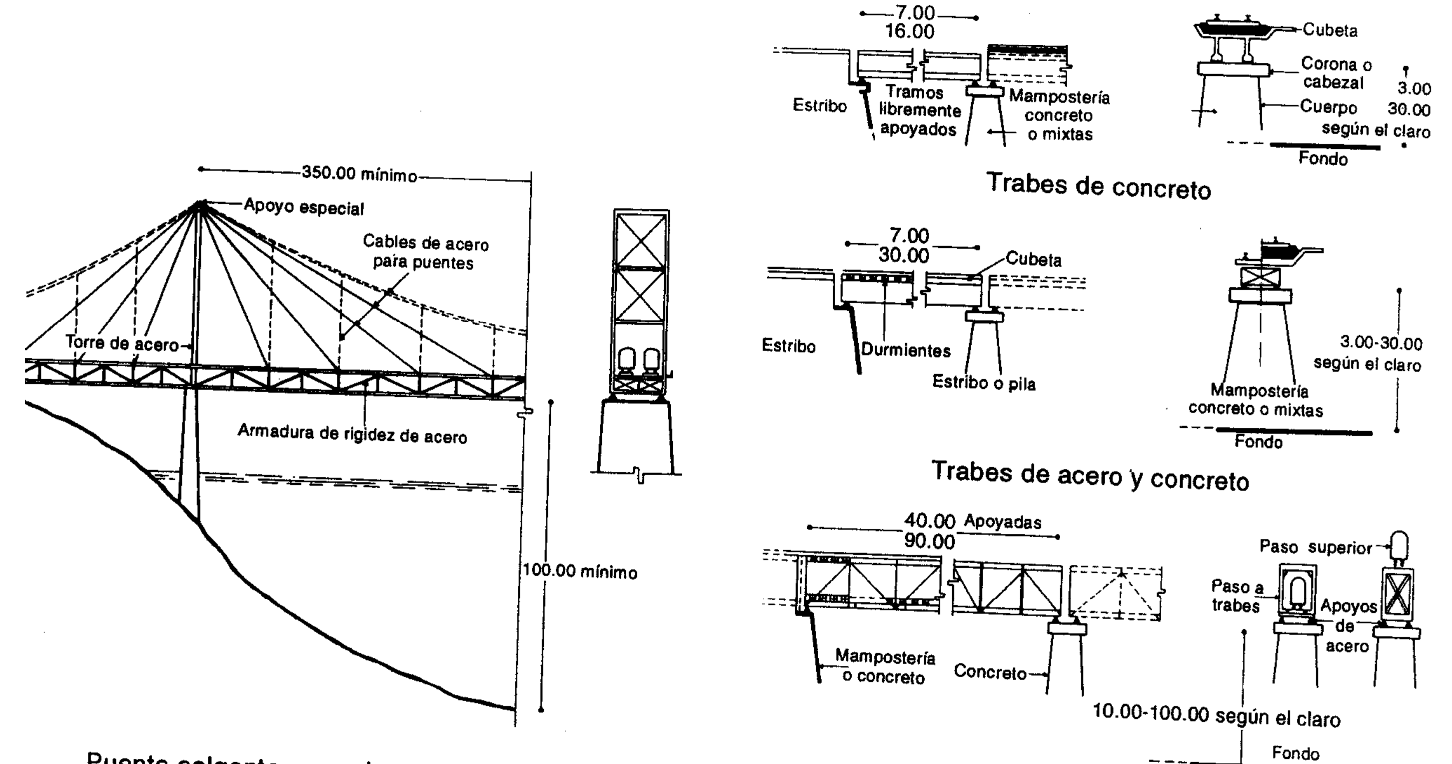
3.35 — 3.35 — 3.35 — 5.50 — 3.35 — 3.35 — 3.35 — 3.35 — 3.35

Corte taller de reparación de carros

1. Apoyo
2. Mesa de traslación
3. Tanques
4. Taller de ruedas
5. Fosa
6. Plataforma elevada
7. Sobreestructura
8. Rampa
9. Desmantelamiento de motores
10. Pasillo
11. Limpieza de piezas y filtros
12. Oficina
13. Taller de piezas
14. Reacondicionador de piezas
15. Almacén
16. Plataforma
17. Vestidores
18. Almacén de agua y lubricantes
19. Grúa de 30 ton

Planta taller de reparaciones pesadas y locomotoras

Talleres



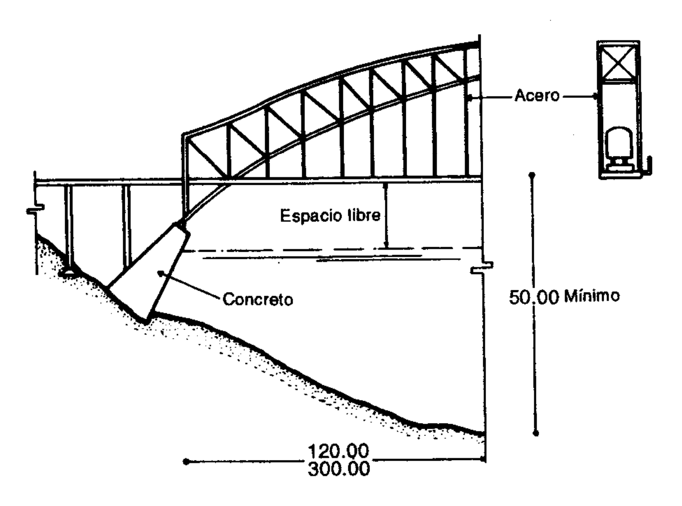
Trabes de concreto

Puente colgante con sobrestructura de acero

Trabes de acero y concreto

Armadura de acero de paso superior o trabes

Puentes

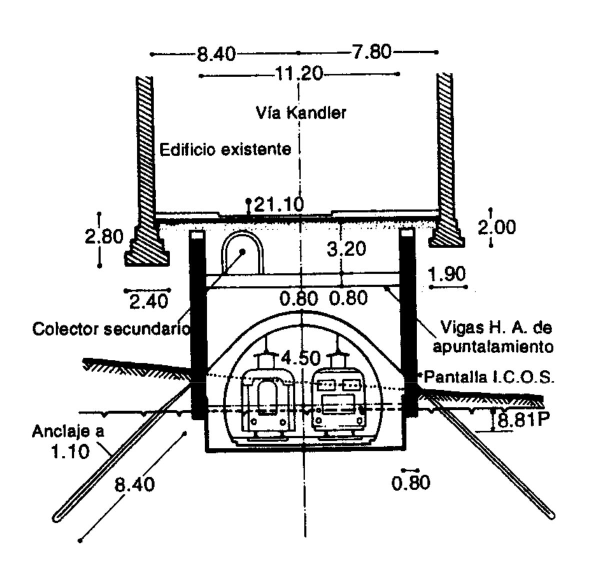


Arco de acero de paso a trabes

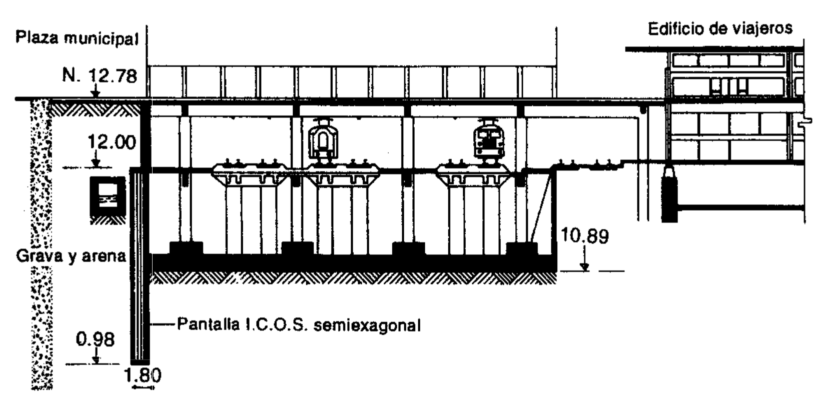
120.00
300.00
Acero
50.00 Mínimo
Concreto
Fondo

Arco de acero de paso superior

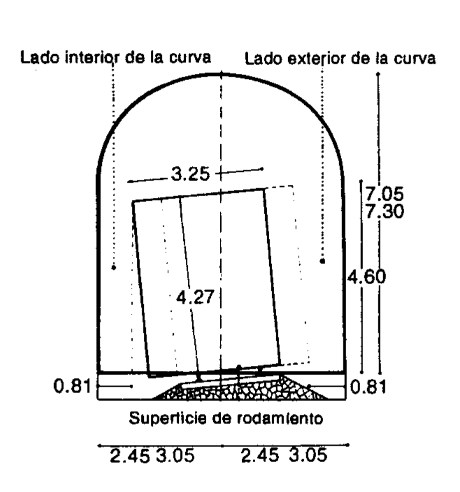
Puentes

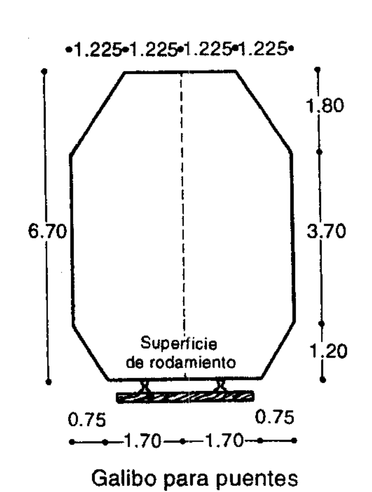


Túnel de doble vía

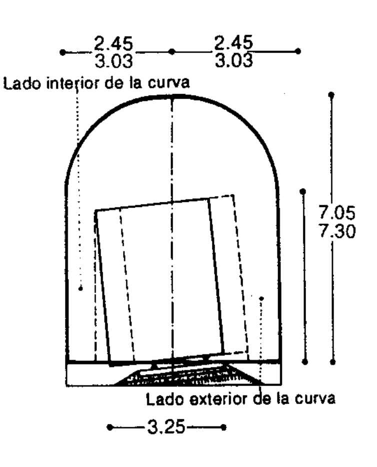


Túnel de ocho vías





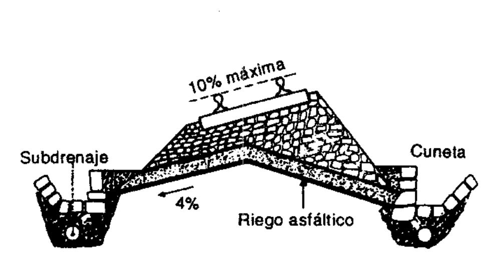
Galibo para puentes

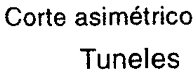


Vía ancha

Lado interior de la curva
Lado exterior de la curva
Alto
Bajo

Corte en curva





Corte asimétrico

Excavación
5.19
6.30
0.61
0.82 1.37
2.14 2.14
1.37 0.82
1.07
10.80
1.07

Doble vía

Tuneles

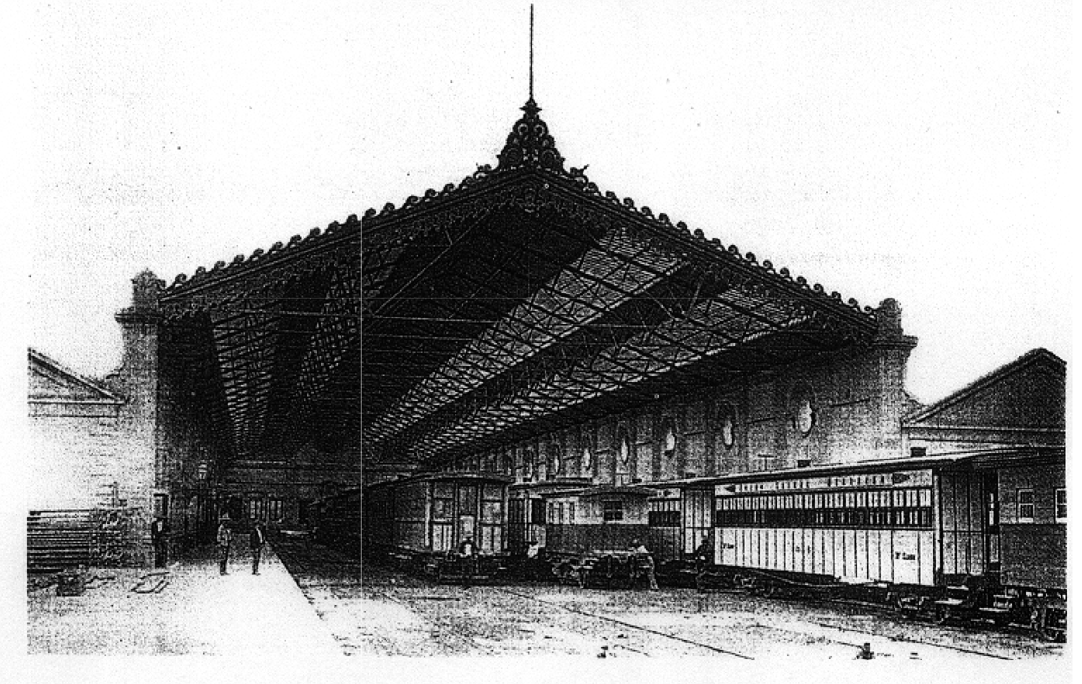
La estación terminal de pasajeros y de carga en ***Buenavista***, era el punto de partida de la línea México-Veracruz. Se inauguró en 1873. El proyecto se llevó a cabo sin que se siguiera una política adecuada en el trazo y el ancho de las vías.

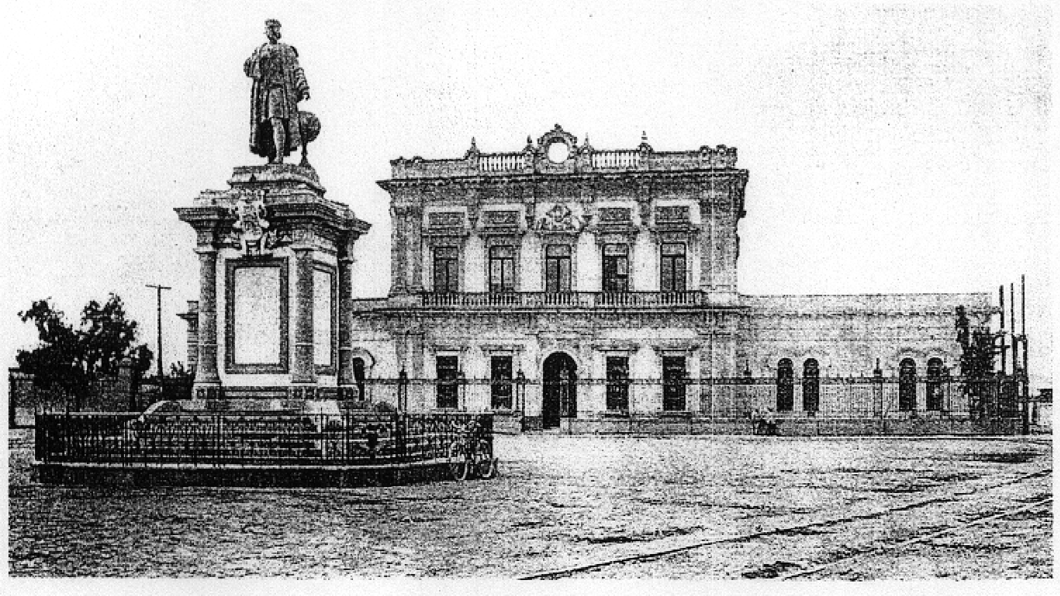
El edificio terminal de llegada de los pasajeros se desplantó sobre una planta simétrica en dos niveles. La fachada se caracterizó por su horizontalidad con ventanas en forma vertical; en el centro del segundo nivel remataba con un ojo de buey y balaustres a los lados; se concibió en estilo neoclásico.

El techo que cubría los andenes data de 1885, era una estructura de fierro a dos aguas; se apoyaba en una barda perimetral en forma de U, la cual presentaba aberturas en forma de medallón en su parte superior. Estaba reforzada con columnas en forma de contrafuerte. A los lados se encontraban dos edificios para la terminal de carga y las bodegas cuya fachada presentaba un frontón triangular. El andén de carga y descarga de mercancías se encontraba sobreelevada, con altura suficiente para descargar carretas.

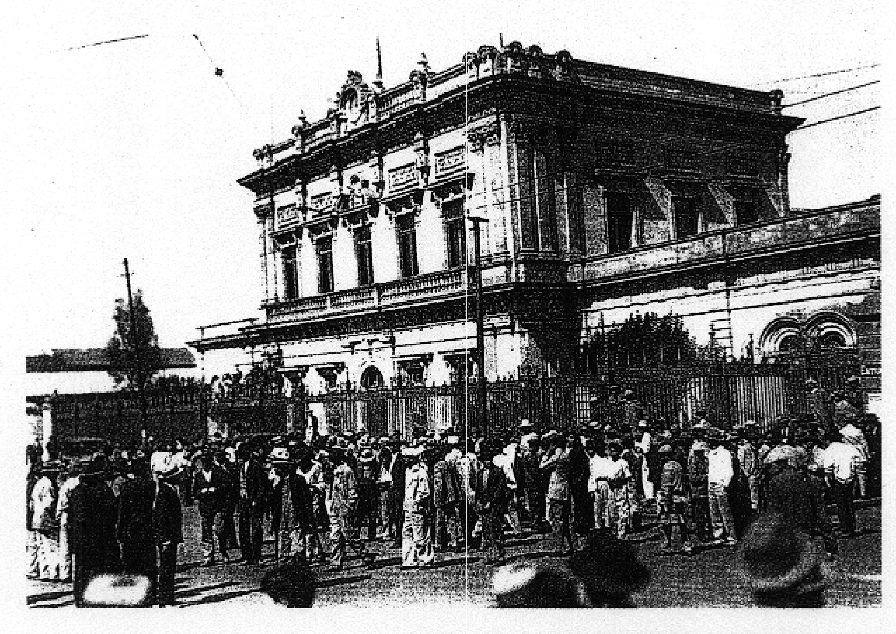
Hacia 1901, frente a la estación se encontraba el monumento de Cristóbal Colón, que simbolizaba el espíritu modernizador del viajero.







Estación Buenavista. Techo (1885). Area de carga y descarga de mercancías (1900). Fachada estación (1901). Buenavista, México D. F. 1873.







Andén (1944) y patios.

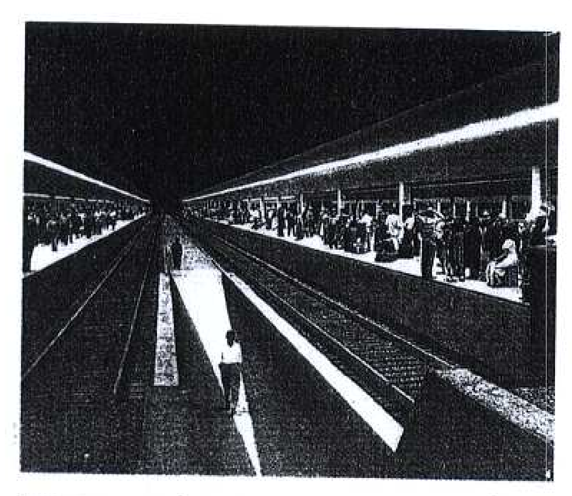
La ***Estación Buenavista*** fue reinaugurada en 1959 y para 1960 ya había rebasado su capacidad.

El nuevo edificio se construye como un volumen suspendido en columnas cuya envolvente es una combinación de vidrio con material pétreo, el cual representa el nacionalismo combinado con el estilo internacional. El material pétreo modulado en forma rectangular se repitió en el área para el público que comprende las taquillas y la sala de espera.

En el área de andenes, la salida y llegada de los pasajeros está concebida en forma subterránea con una circulación central a un nivel más bajo.



Estación Buenavista. México D. F. 1959-1960.





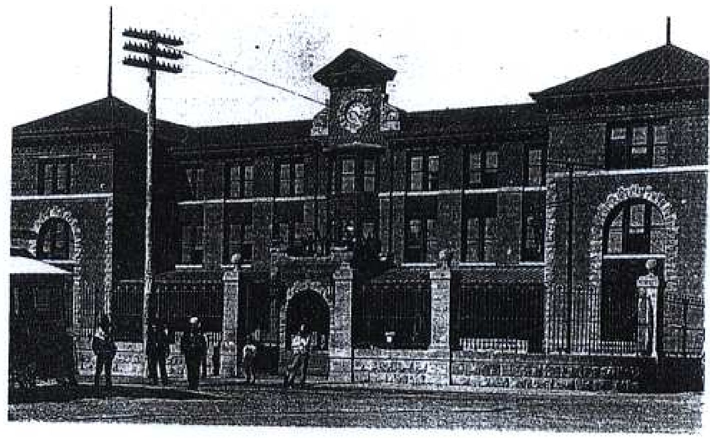
Estación Buenavista. México D. F. 1959-1960.

Geranio
Tlaltelolco
Ricardo Flores Magón
Bugambilia
Juan Nepomuceno Rossains
Insurgentes norte
Margarita
Saturno
Alameda de santa María
Eucalipto
Estación de Ferrocarriles "Lindavista"
Aldama
Zaragoza
Eje 1 Norte

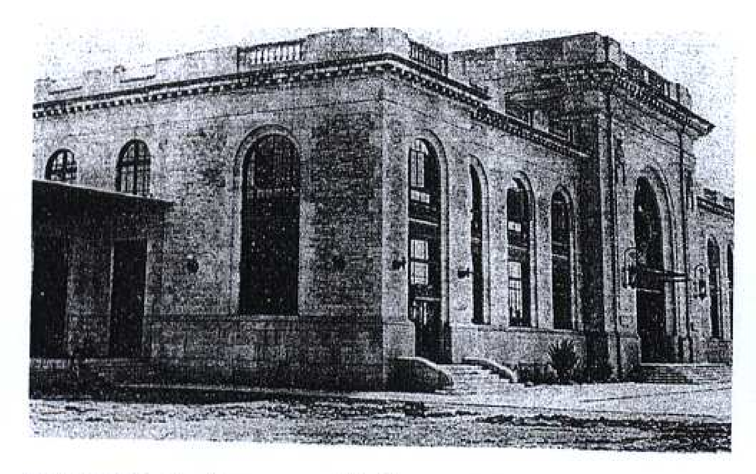
Planta de conjunto actual.



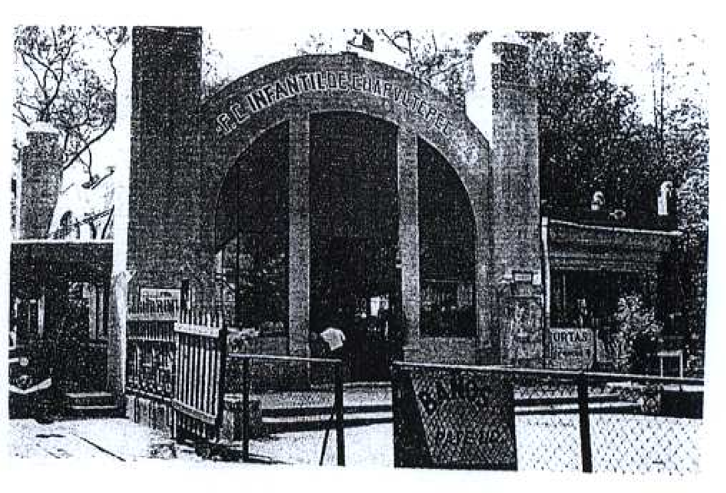
Estación. Guanajuato, Guanajuato, México. 1882.



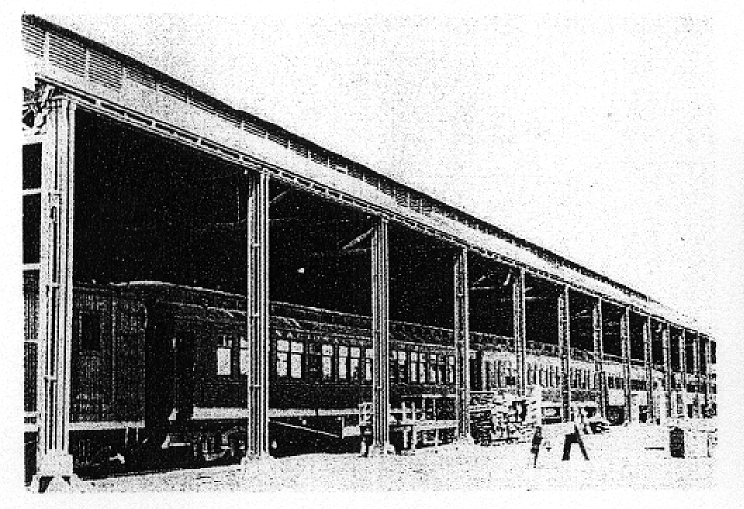
Estación san Lázaro. México D. F. 1909.



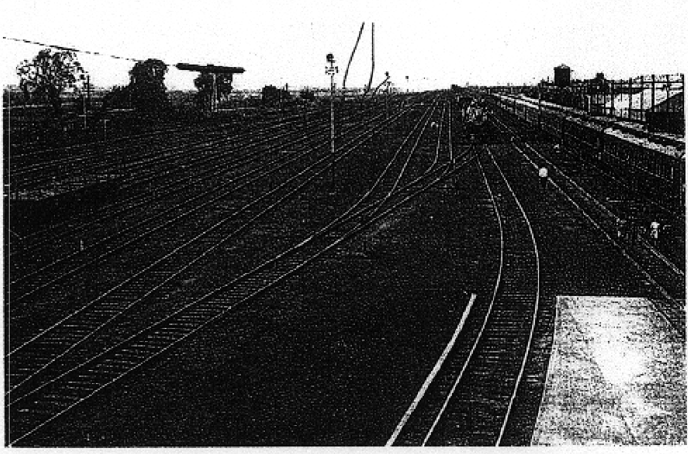
Estación de Ferrocarril. Manuel Ortiz Monasterio. Durango, Durango, México. 1926.



Ferrocarril Infantil de Chapultepec. México D. F. 1928.



Talleres de Ferrocarril Internacional. Monterrey, Nuevo León, México. 1928.



Vía ancha. Ruta de Ferrocarril México-Acámbaro, México. 1950.



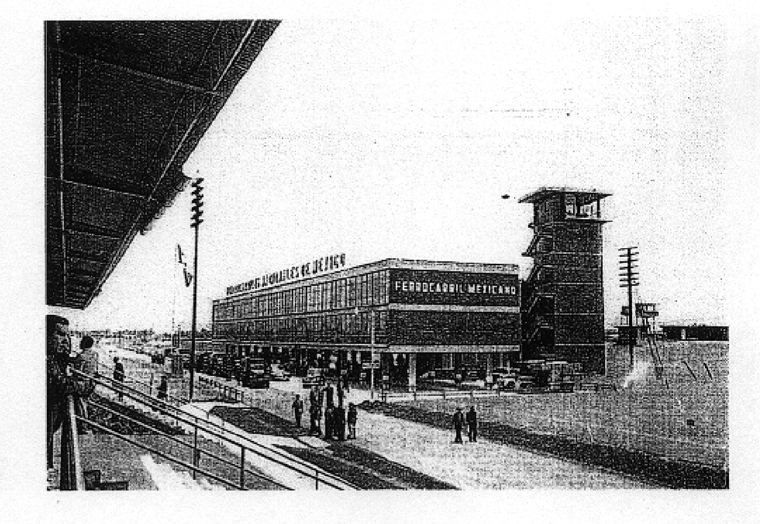
Colonia Ferrocarrilera de Guaymas. Guaymas, Sonora, México.

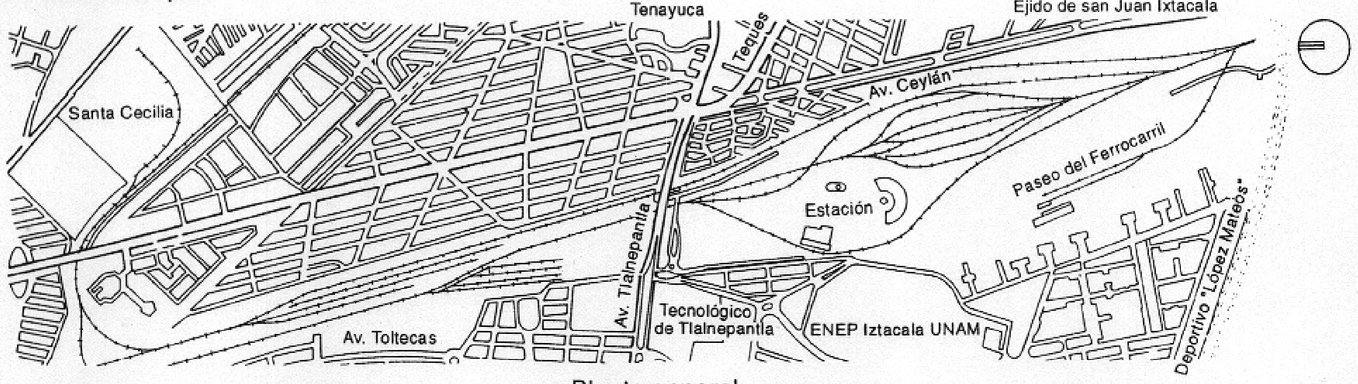
La ***terminal del Valle de México*** se concibió dentro de la era de modernización de los ferrocarriles en 1956. Se localiza dentro del municipio de Tlalnepantla (Estado de México), en la zona industrial y es el acceso férreo más importante al Distrito Federal.

La terminal se localizó en este punto para regular la afluencia de transporte al Distrito Federal. El partido general se realizó dentro de un predio con poca pendiente. El acceso de control de tránsito y patios de estacionamiento se localizan en la parte norte. Los patios de clasificación se encuentran al sur.

El edificio administrativo se localiza en la parte central de lo que comprende el predio. Su diseño es sencillo: es una planta libre rectangular sostenida por columnas. El acabado es de ladrillo y muestra la estructura de concreto.

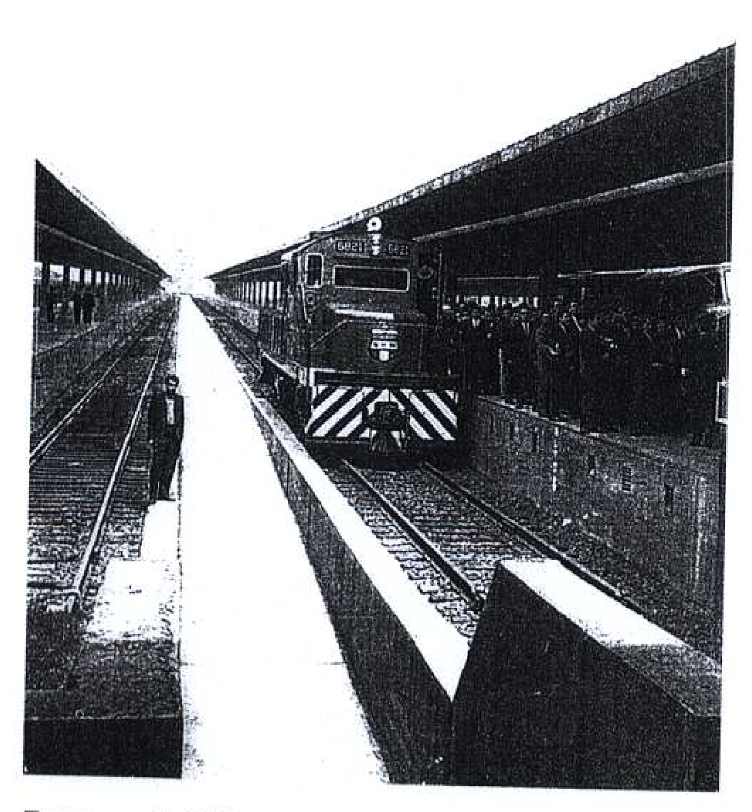
En este proyecto se introdujeron las instalaciones más modernas en cuanto a control de tránsito, señalización y organización de unidades; también cuenta con un centro deportivo.



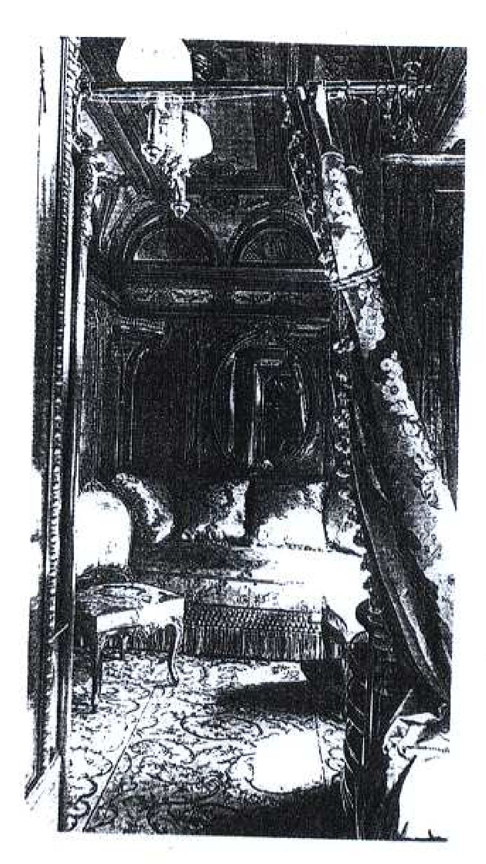


Planta general

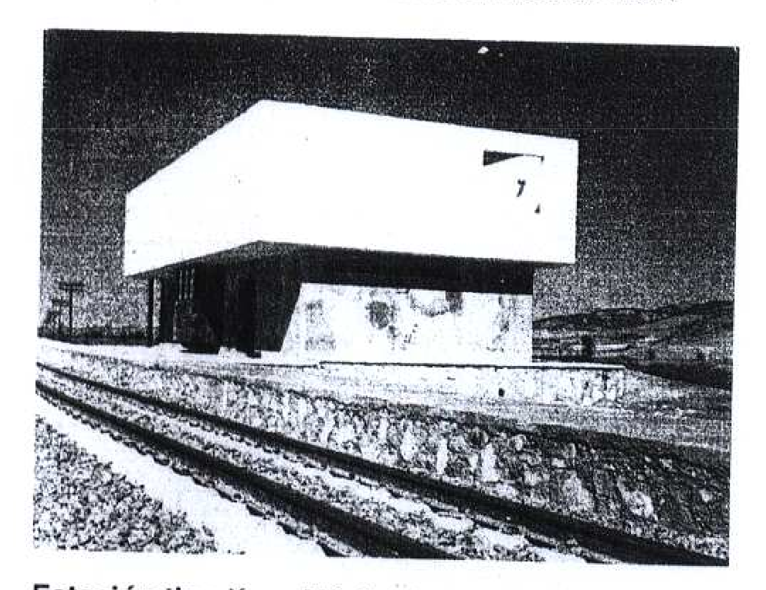
Terminal del Valle de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 1956.



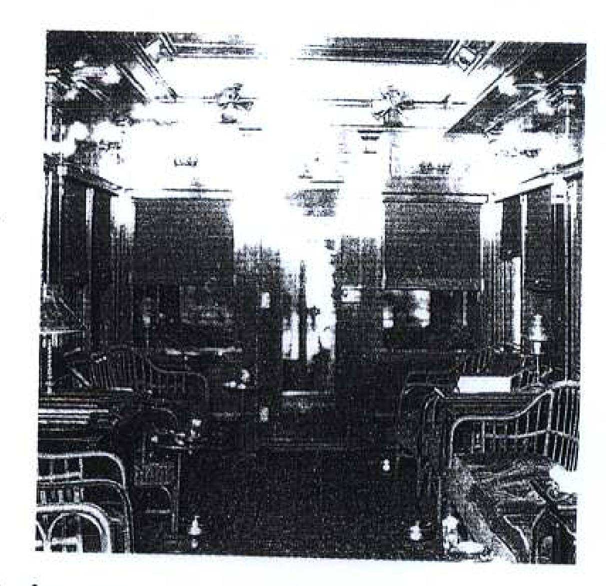
Ferrocarril Chihuahua-Pacífico. México. 1961.



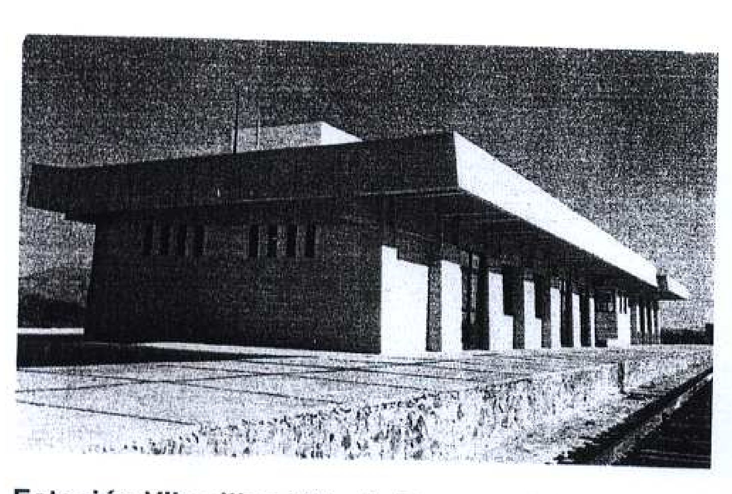
Interior carro presidencial. México. 1897.



Estación tipo línea México-Laredo. México. 1954-1970.



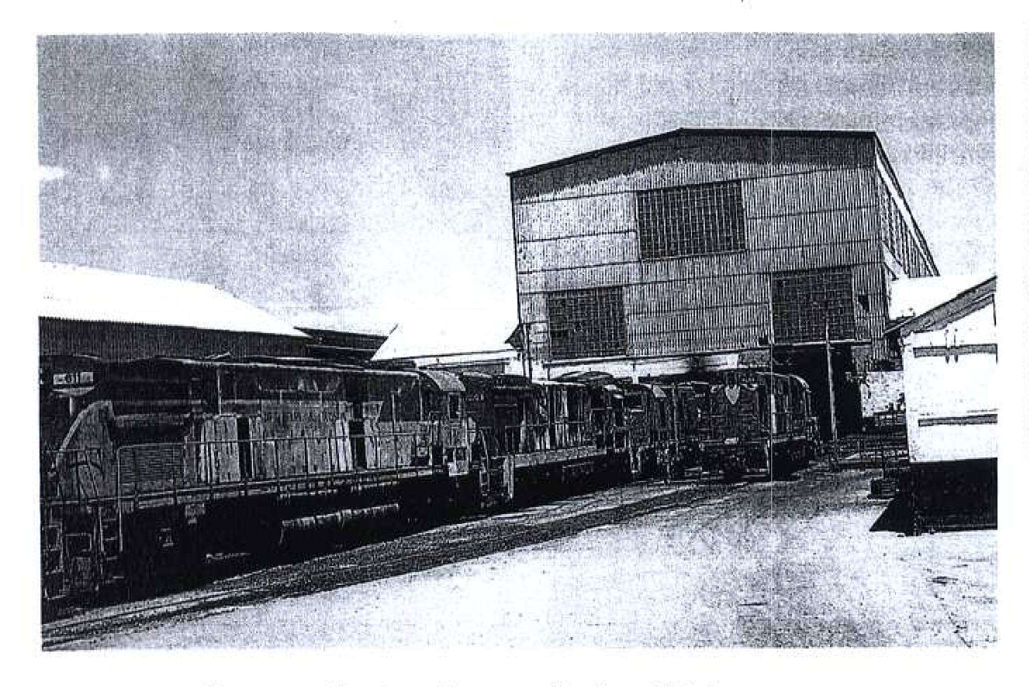
Interior carro tipo español. Salón viajero. 1930.



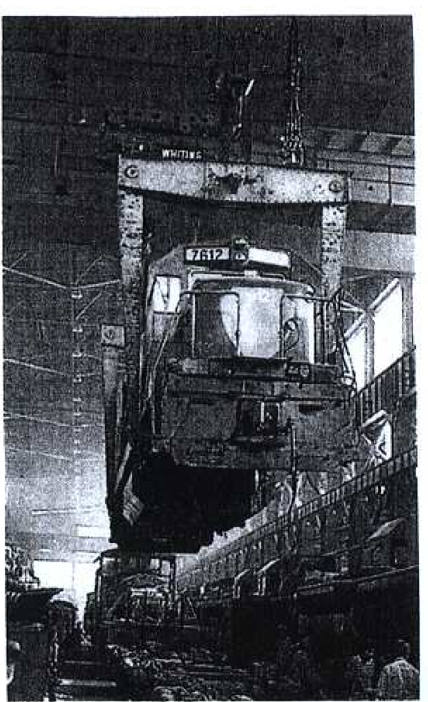
Estación Viborillas-Villa de Reyes red Querétaro-San Luis. México. 1964-1970.

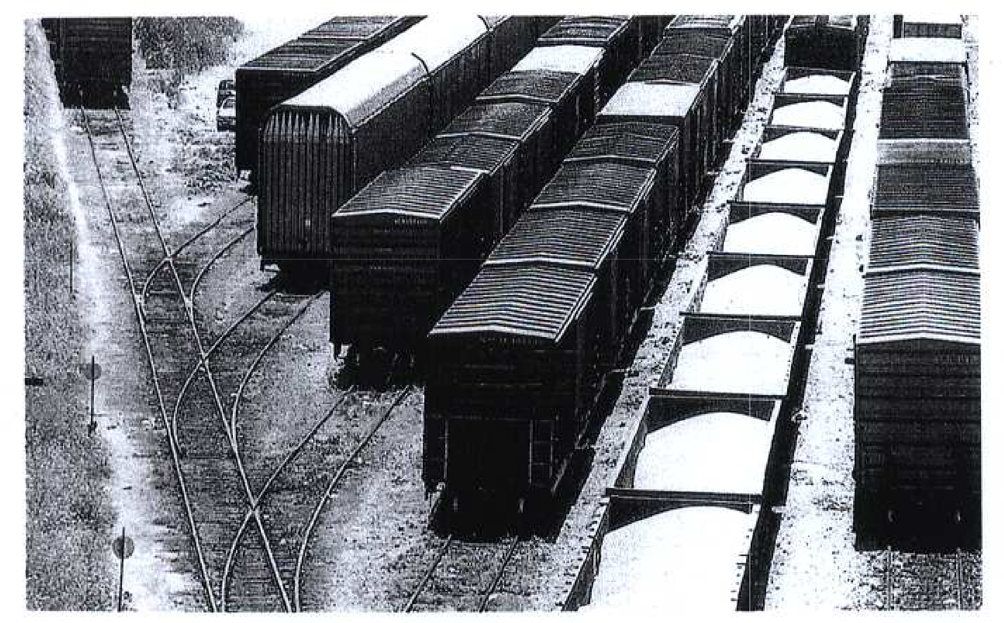


Interior actual de un tren de pasajeros

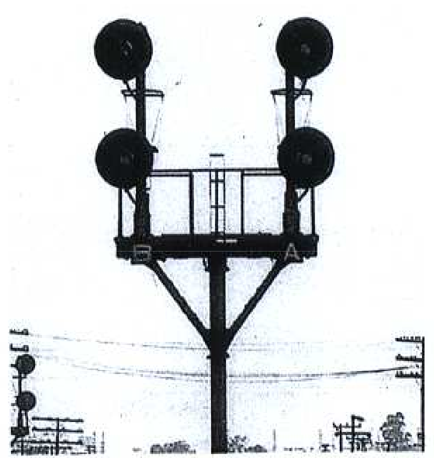


Talleres en Aguascalientes. Aguascalientes, México.





Patio de carga



Semáforo. Señalización de tránsito.

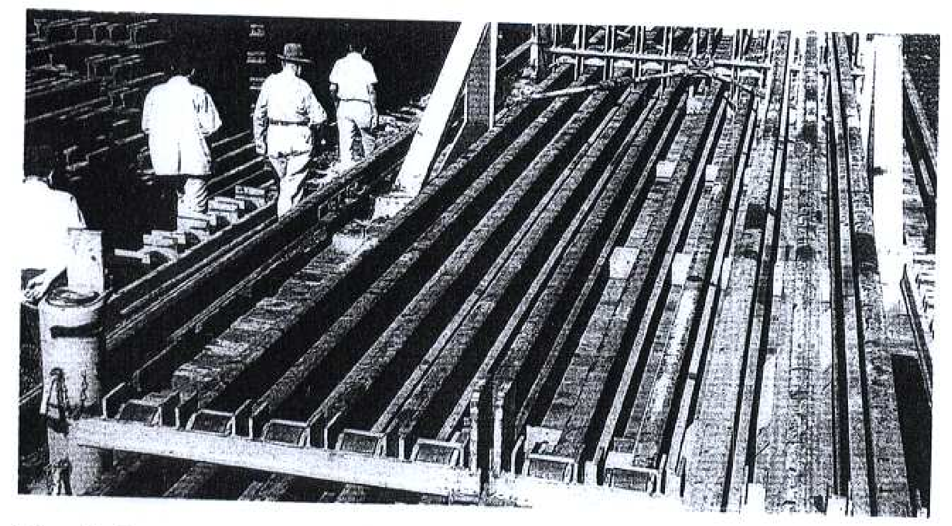


Locomotoras eléctricas. Vía México-Querétaro, México.



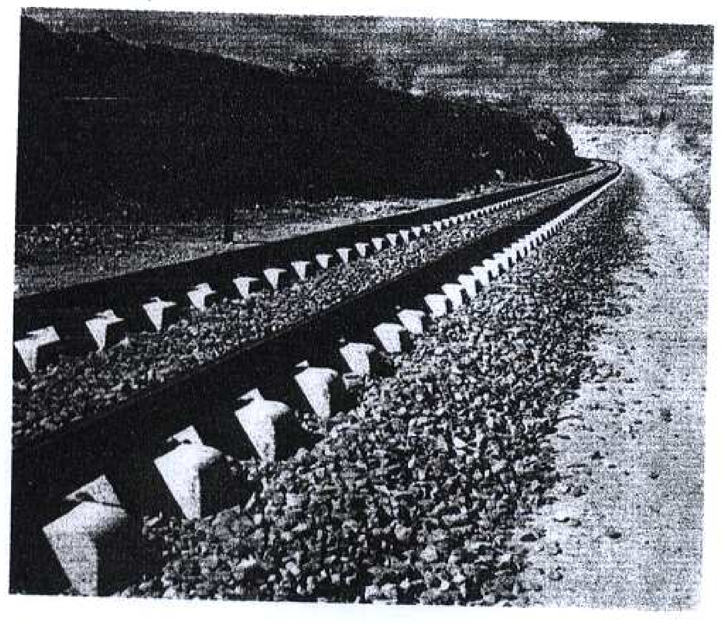
Transporte multimodal.

La infraestructura férrea como vías, torre de control y sistema de telecomunicaciones representa en México un ahorro en el costo del desplazamiento de mercancías, aplicando sistemas operativos y procedimientos constructivos adecuados.



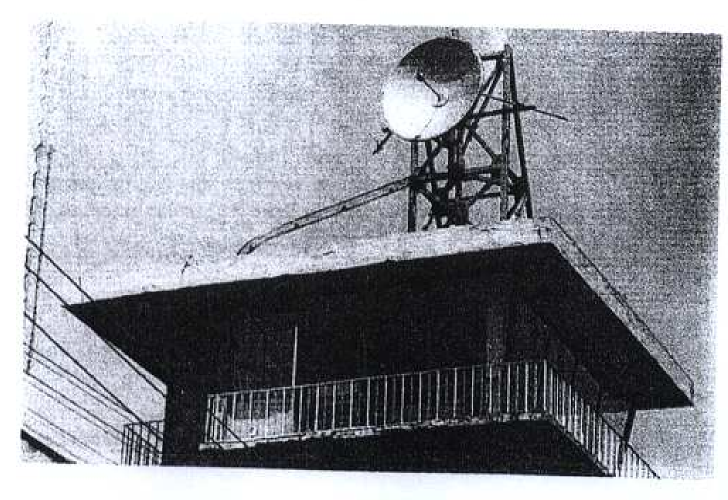
Vía elásica.

Durmientes

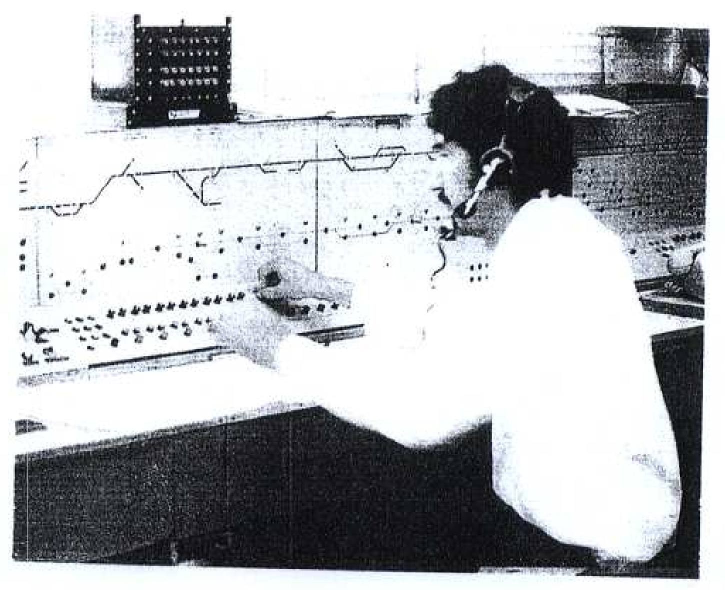


Vía





Torre de control



Sistema de telecomunicaciones

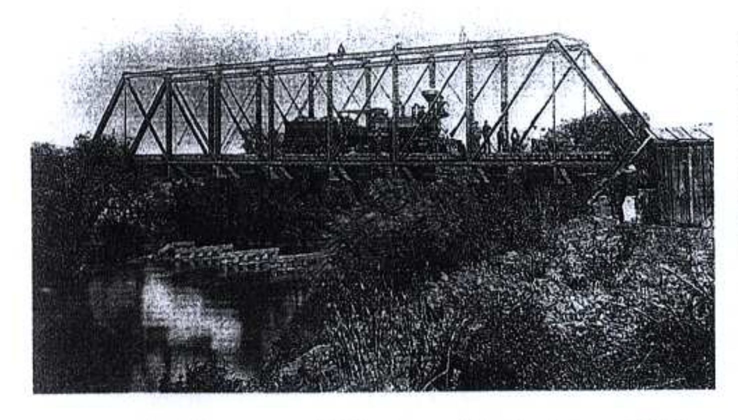
En la construcción de puentes como parte de la infraestructura del sistema ferroviario se emplearon inicialmente estructuras de madera que luego fueron sustituidas por las de metal. Se diseñaron principalmente para salvar claros de grandes dimensiones.

Los primeros puentes de estructura metálica de finales del siglo XIX en México, se concibieron siguiendo un diseño contemporáneo con influencia europea.

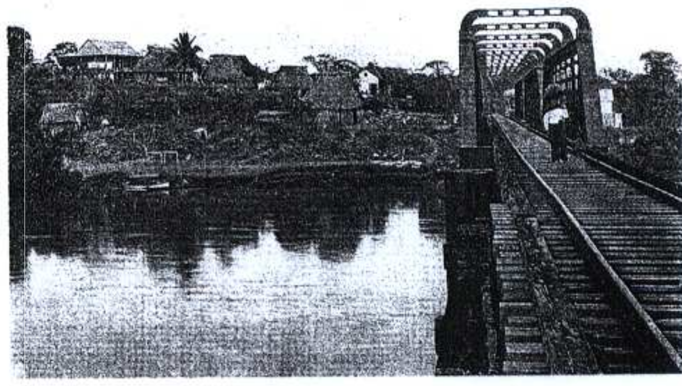
Se construyeron dentro del territorio nacional como el elemento para conducir a los pasajeros dentro del paisaje natural y como puntos de acceso a través de las fronteras y del mar.

Su forma se deriva principalmente de las características topográficas del lugar y de su economía.

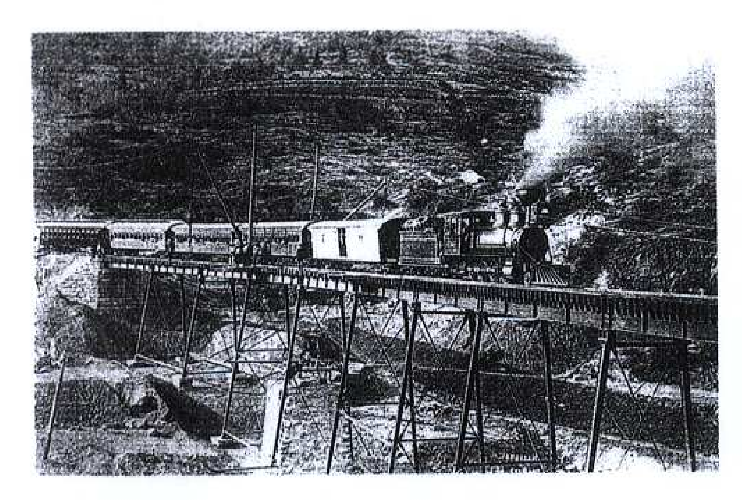
Durante la revolución armada fueron objeto de constante destrucción. Como estrategia de guerra y después de esta etapa el estado mexicano inició su reconstrucción.



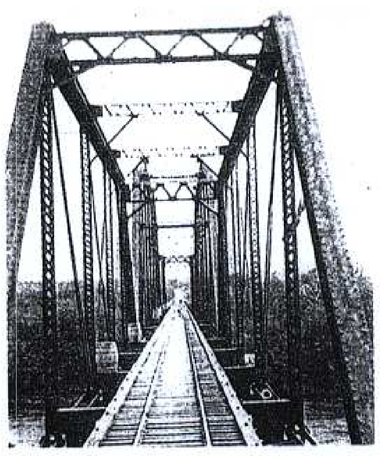
Puente del Ferrocarril Nacional Acámbaro. 1890.



Puente Santa Lucrecia en el Istmo de Tehuantepec. 1895.



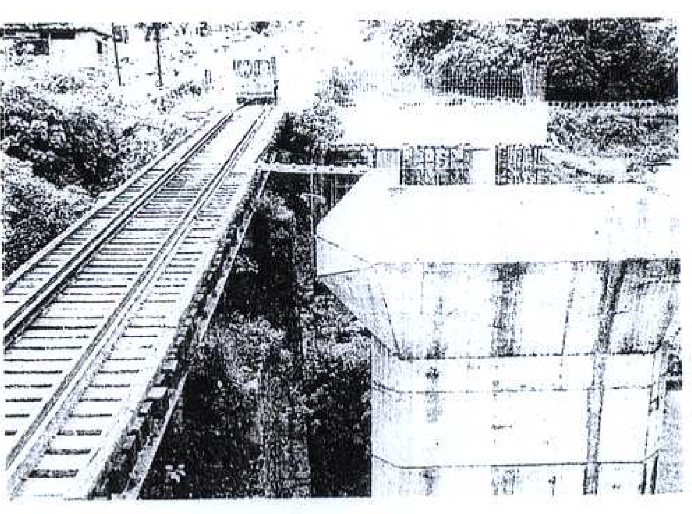
Puente Dos Ríos. 1890.



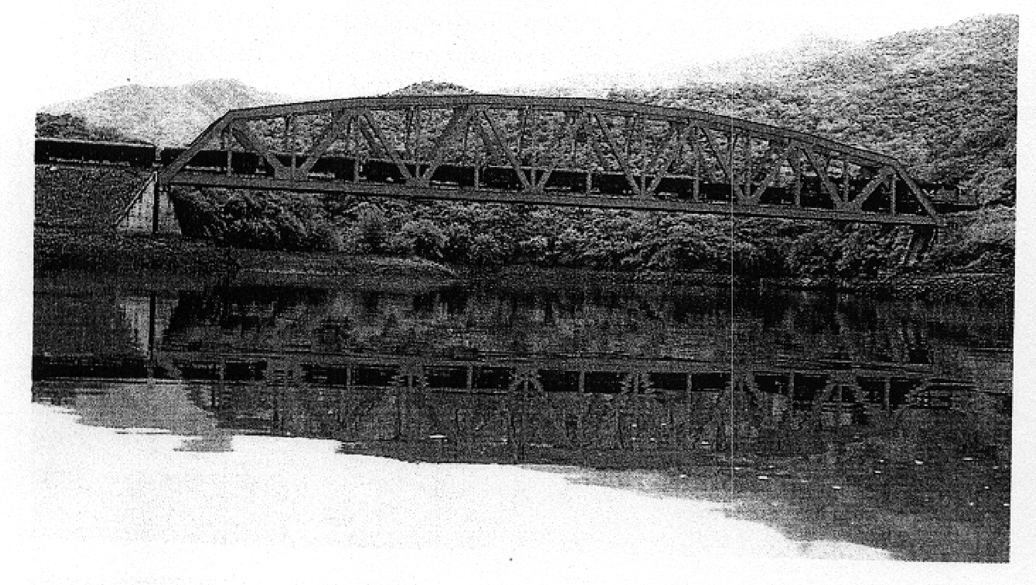
Puente de Armería. Colima, México. 1909.

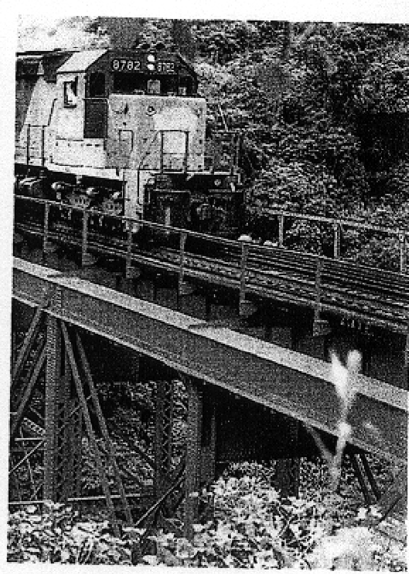


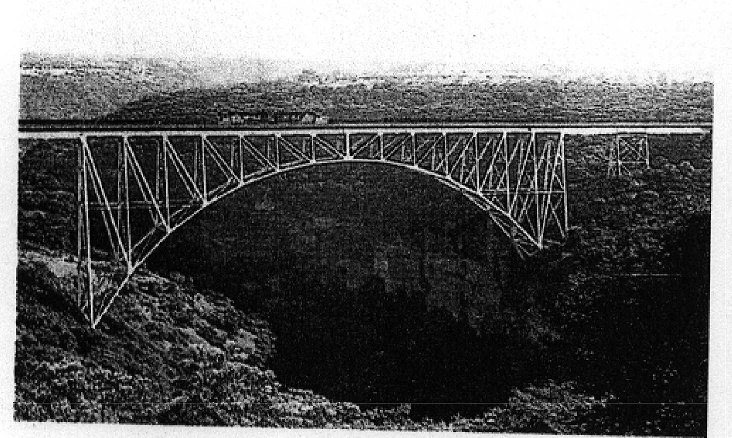
Puente. Primera década del siglo XX.



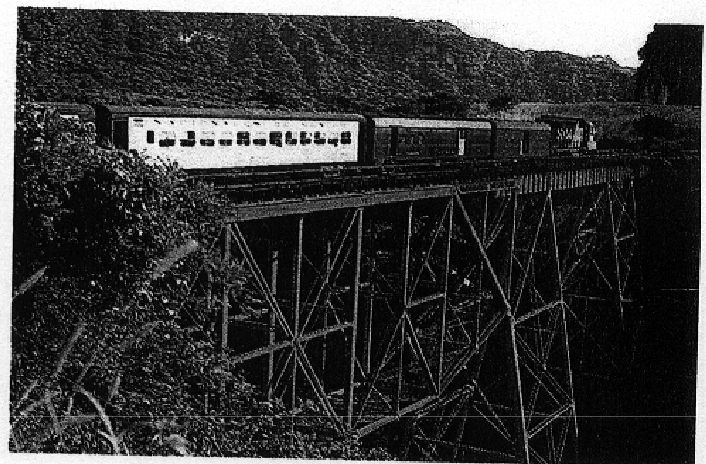
Puente Cobano. 1927.







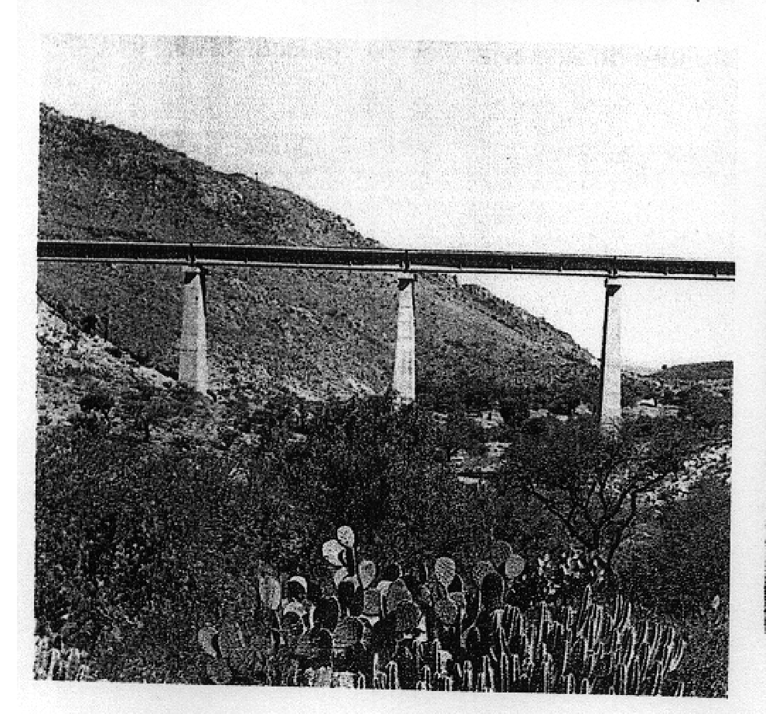
Puente El Muerto.

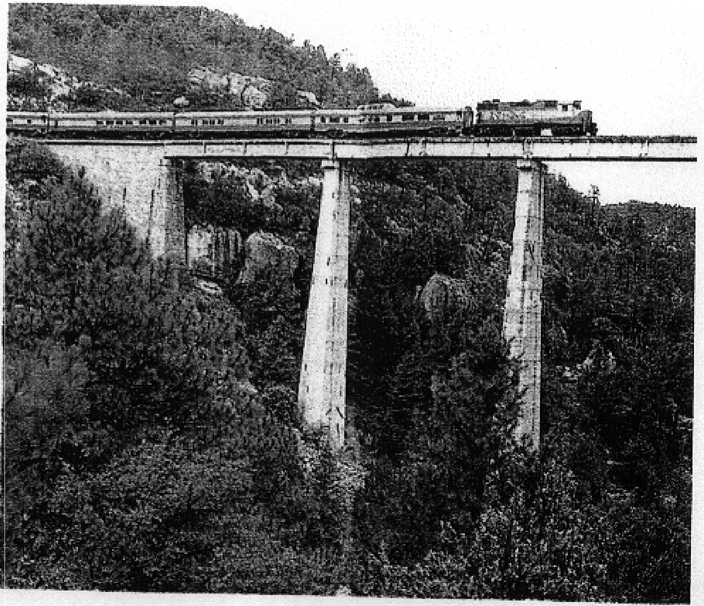


Puentes varios.

A principios de los años sesenta, cuando se inició la modernización del sistema ferroviario, se introdujeron las estructuras de concreto armado en los puentes.

La solución más común es de uno y dos carriles de vía; en zonas accidentadas los carriles se constuyen por separado. Los elementos precolados que se emplean para librar grandes claros toman su forma de acuerdo a la resistencia del terreno y a los factores físicos (viento, humedad, precipitación pluvial, etcétera). En ellos se emplean las técnicas constructivas más avanzadas como el colado en sitio, que se complementa con elementos prefabricados.



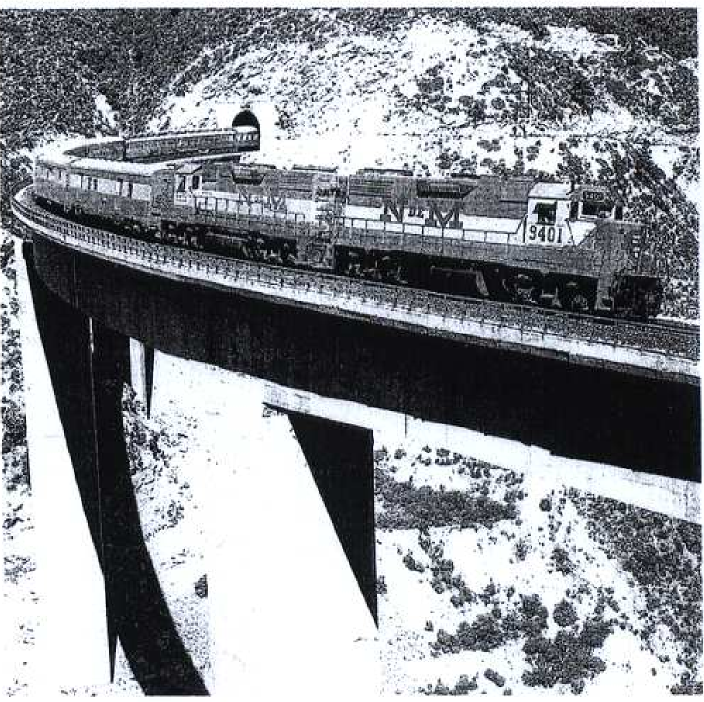


Puentes de concreto





Puente de Metlac. 1985.



Túnel y puente.

El ***Edificio de los Ferrocarriles Nacionales de México*** se encuentra ubicado en la esquina que forman las calles Bolívar y 5 de Mayo en la Ciudad de México. Su diseño estuvo a cargo de ***Pedro Díaz Lombardo*** (1905-1907). Fue inaugurado en 1908.

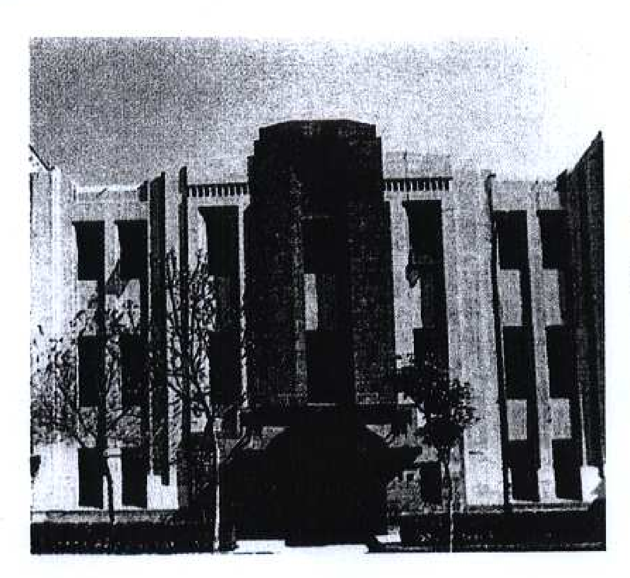
En la planta del edificio hay un patio interior en donde desembocan las ventanas de sus cinco niveles. La fachada fue revestida por cantera que contrasta con la herrería de tonalidad cobre. A cada uno de los cinco niveles se les dio un rasgo particular. Los elementos de ornato se situaron en los accesos y la esquina, entre los que se encuentran frontones curvos cortados y sobre éstos, figuras femeninas de la mitología griega talladas en piedra blanca de Pachuca.

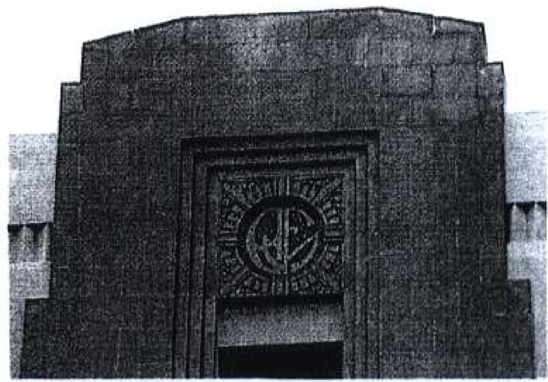
Las circulación vertical interior cuenta con una escalera que conserva su herrería original y un lujoso ascensor de bronce y madera.

En la actualidad se ha transformado en un comedor privado.



Edificio Administrativo de Ferrocarriles. Pedro Díaz Lombardo. 1905-1907.



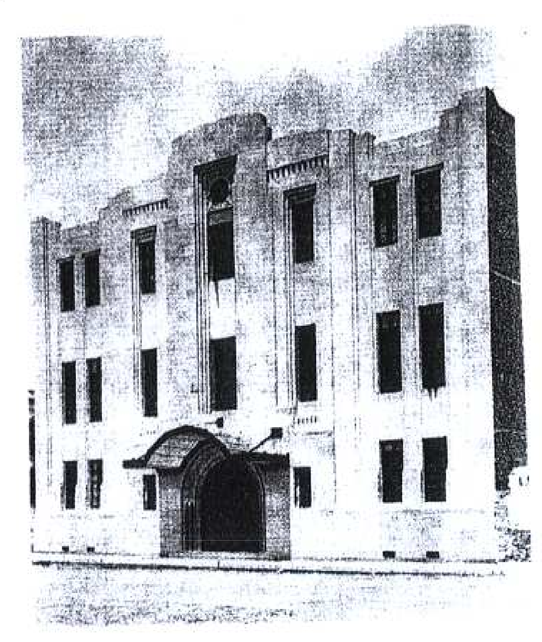


Alianza de Ferrocarrileros Mexicanos. Vicente Mendiola, Luis Alvarado, Carlos Greenham. México D. F. 1926.

Ganado en concurso, el proyecto del edificio para la ***Alianza de Ferrocarrileros Mexicanos*** fue realizado en 1926 por el grupo formado por ***Vicente Mendiola, Luis Alvarado*** y ***Carlos Greenham***. Se localiza en la Ciudad de México, en la calle de Ponciano Arriaga. Se terminó de construir en 1927.

En el diseño se emplea la estética Art Decó, con materiales y sistemas constructivos del país.

El esquema es de fachada simétrica, con el acceso principal en el centro; está techado con una cubierta translúcida que sigue el trazo del arco de la entrada. Se emplean ventanas de proporciones verticales.



Alianza de Ferrocarrileros Mexicanos. Vicente Mendiola, Luis Alvarado, Carlos Greenham. México D. F. 1926.



Sindicato Nacional de Ferrocarriles. 1940.

El ***Centro Administrativo de Ferrocarriles Nacionales*** fue inaugurado en 1970. Sustituyó al antiguo edificio de ferrocarriles de 1908. Fue creado para alojar a todos los organismos encargados de la construcción y mantenimiento de la red ferroviaria de Ferrocarriles Nacionales.

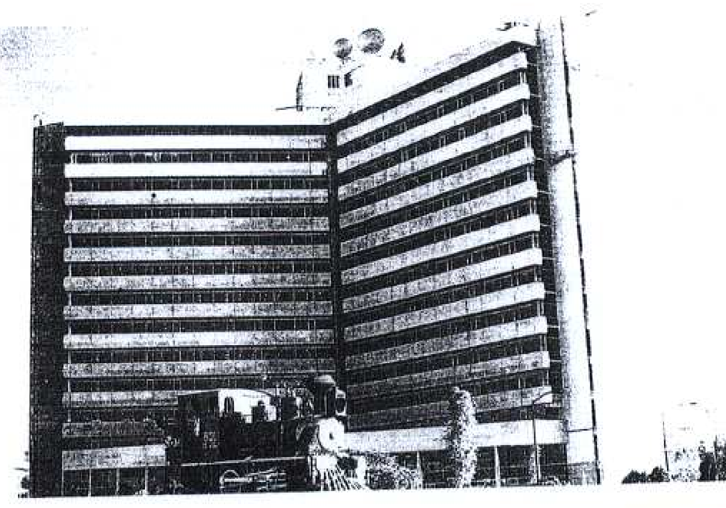
La administración del organismo está a cargo de un Consejo de administración y un director general. El Consejo Administrativo está integrado por representantes de las Secretarías de Estado y por las instituciones adjuntas a Ferrocarriles Nacionales.

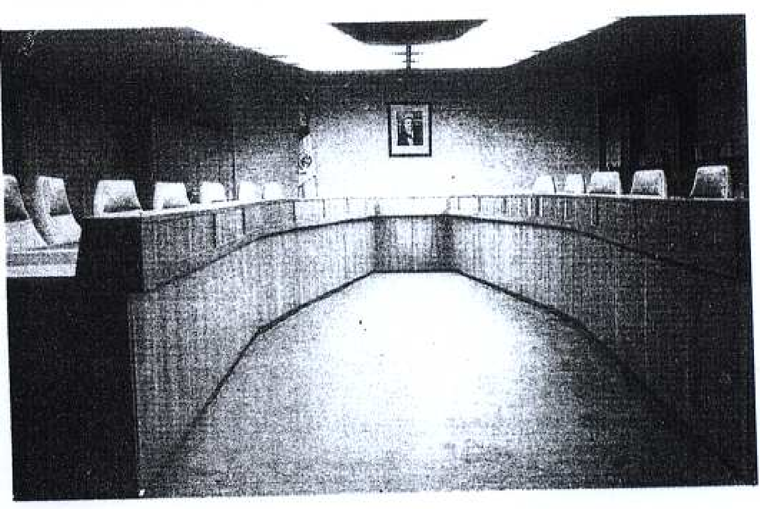
Es un edificio de 13 niveles, de planta en forma radial. En la parte central del edificio se localizan las circulaciones. Las oficinas estaban organizadas de acuerdo a una estructura orgánica de tipo departamental, divididas por áreas de acuerdo a la responsabilidad.

Dentro del edificio destaca la sala del Consejo Administrativo por su planta en forma de U.

El programa arquitectónico se complementa con una biblioteca, auditorio, sala de exposiciones y museo.

Su fachada es de características modernas en la que se combina proporcionalmente el macizo con el vano, enfatizándose los niveles con los ventanales de aluminio con vidrio opaco para definir la verticalidad del edificio.





Centro Administrativo de Ferrocarriles Nacionales. México D. F. 1970.

Diego Matthai fue el encargado de proyectar el interior del ***Vagón presidencial*** (1988). No es común este trabajo para un taller de diseño. El diseño se hizo integral, ya que el mobiliario, accesorios y aditamentos necesarios se deben ensamblar según acuerdo a sus propias características.

La obra fue encargada por la Presidencia de la República a Ferrocarriles Nacionales y ella misma estableció el programa arquitectónico, similar al de una casa. Cuenta con sala, comedor, recámara principal con baño, dos recámaras más con baño y cocina. Estos espacios se organizaron de acuerdo a la interrelación existente.

Los sanitarios se modularon para facilitar la conexión a la red general sanitaria al tanque que capta las aguas negras.

El vagón con el que se contaba es de origen estadounidense, fabricado en 1943. Se rehabilitó mecánicamente para que funcionara en forma adecuada.

Un poco después, al mismo despacho se le encomendó adecuar otro vagón que serviría para oficina con los siguientes espacios: recepción, una gran sala de juntas (30 personas) y servicios sanitarios. Para completar las necesidades presidenciales, se restauró el vagón llamado *Palo de rosa* (denominación que surge por las maderas empleadas en sus interiores), que data de la década de los años veinte.

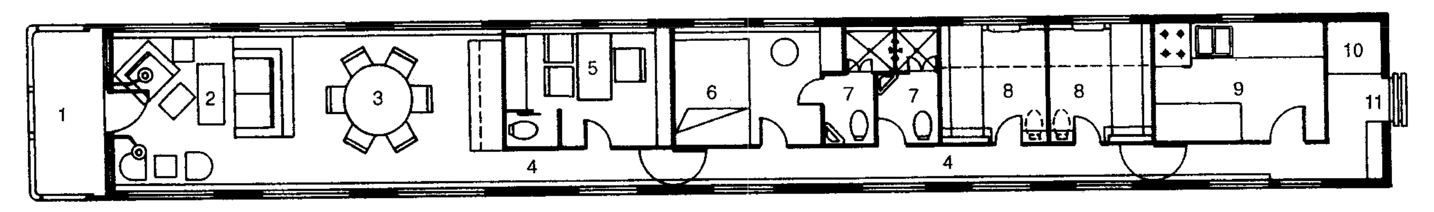
Los elementos de diseño empleados son de carácter sobrio, siguen líneas clásicas en sofás y sillas forradas de cuero natural. Las mesas se fabricaron con madera y el acabado es tipo piano.

Los muros y plafones se recubrieron con chapa de diferentes maderas.

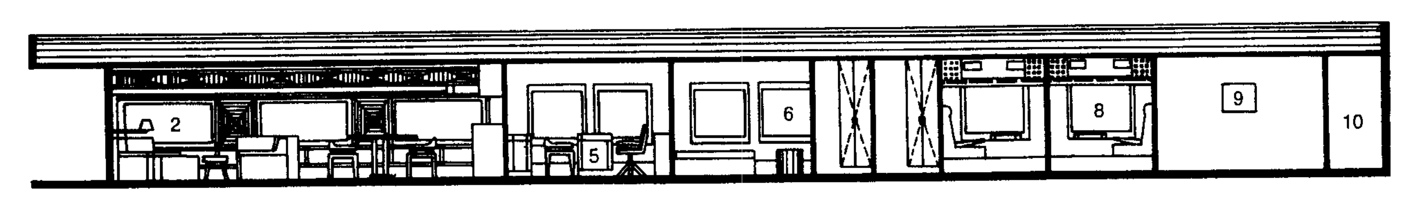
Algunos espacios se revistieron con alfombras de lana de Temoaya.

En la concepción interior se consideró armonizar la ropería (sábanas, almohadas, fundas, etc.), la vajilla (copas, platos, etc.) y los accesorios de cocina con los demás elementos.

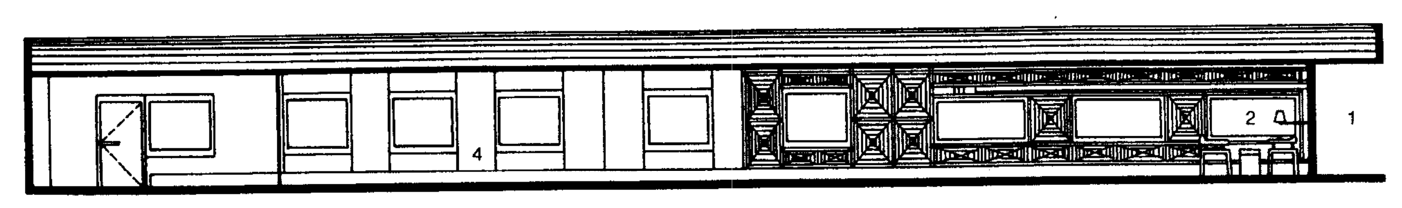
Se equipó con instalaciones de audio y video requeridos por la presidencia, para llevar juntas, conferencias y otro tipo de reuniones.



Planta general



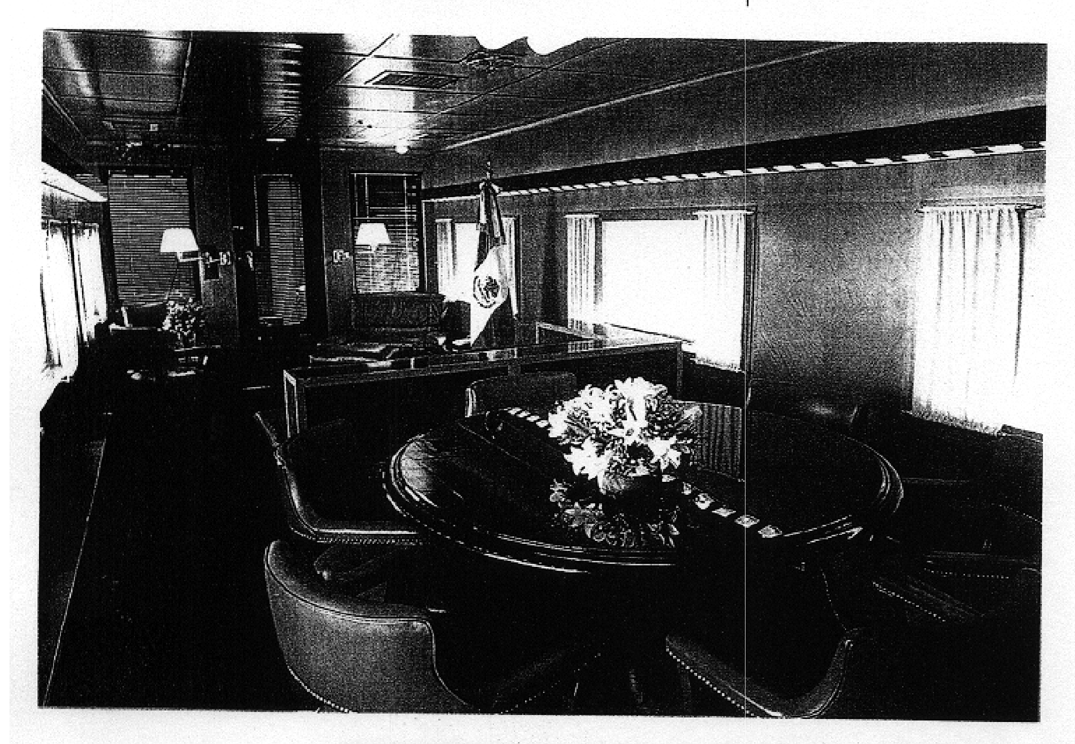
Corte A-A'

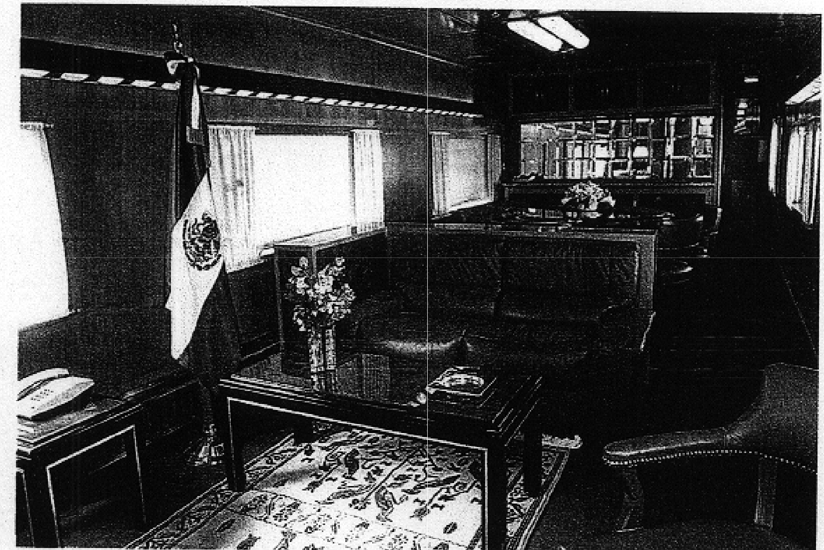


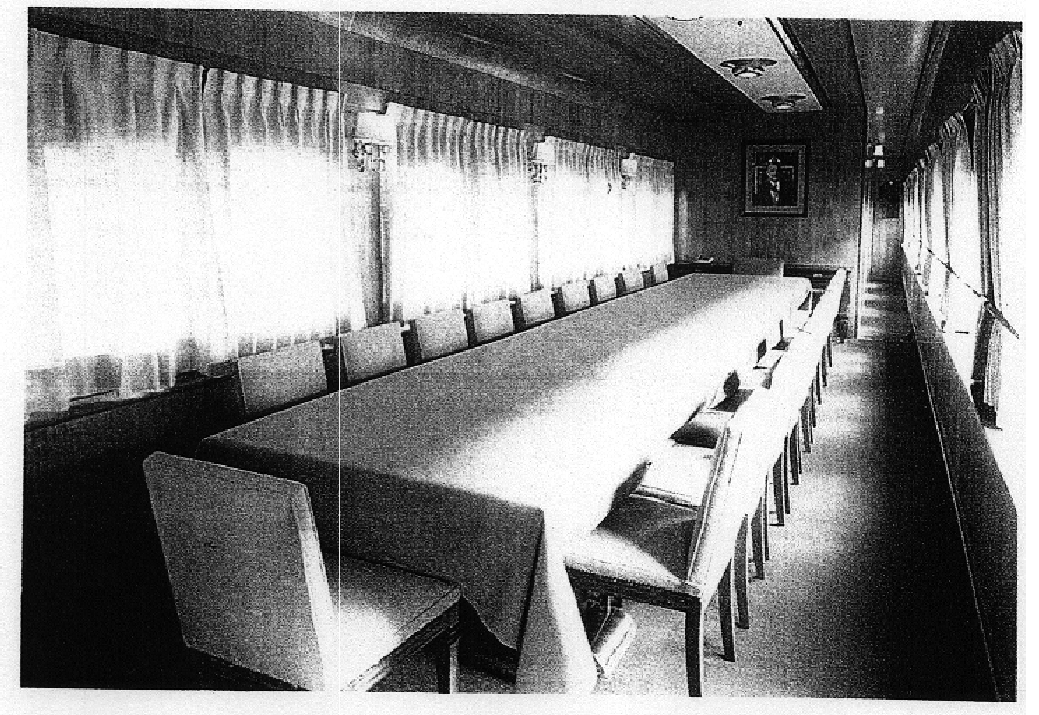
Corte B-B'

1. Acceso-balcón
2. Sala
3. Comedor
4. Pasillo-circulación
5. Despacho
6. Dormitorio-Presidente
7. Baño
8. Alcobas auxiliares
9. Cocina
10. Equipo eléctrico
11. Conexión de vagones

Vagón Presidencial. Diego Matthai. México D. F. 1988.





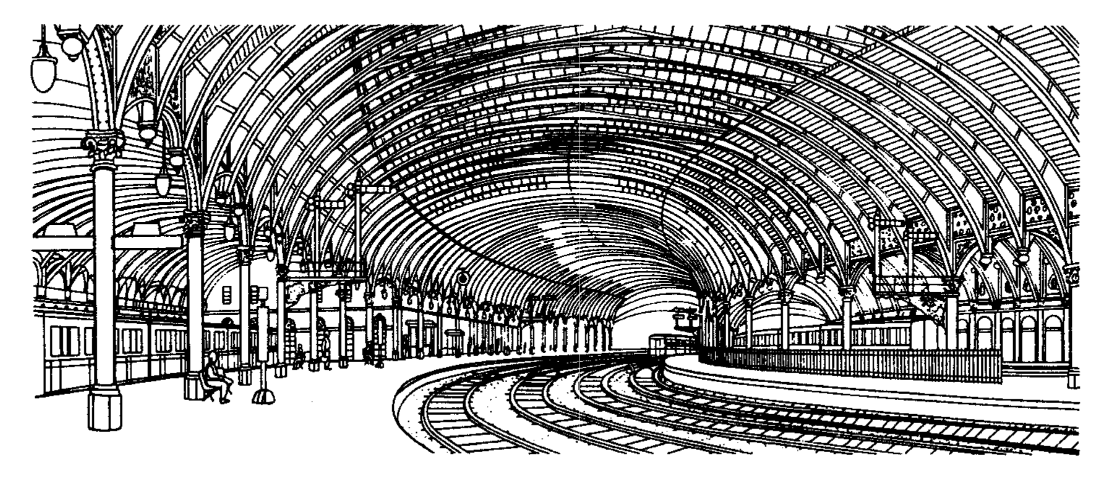


Vagón Presidencial. Diego Mattai. México D. F. 1988.

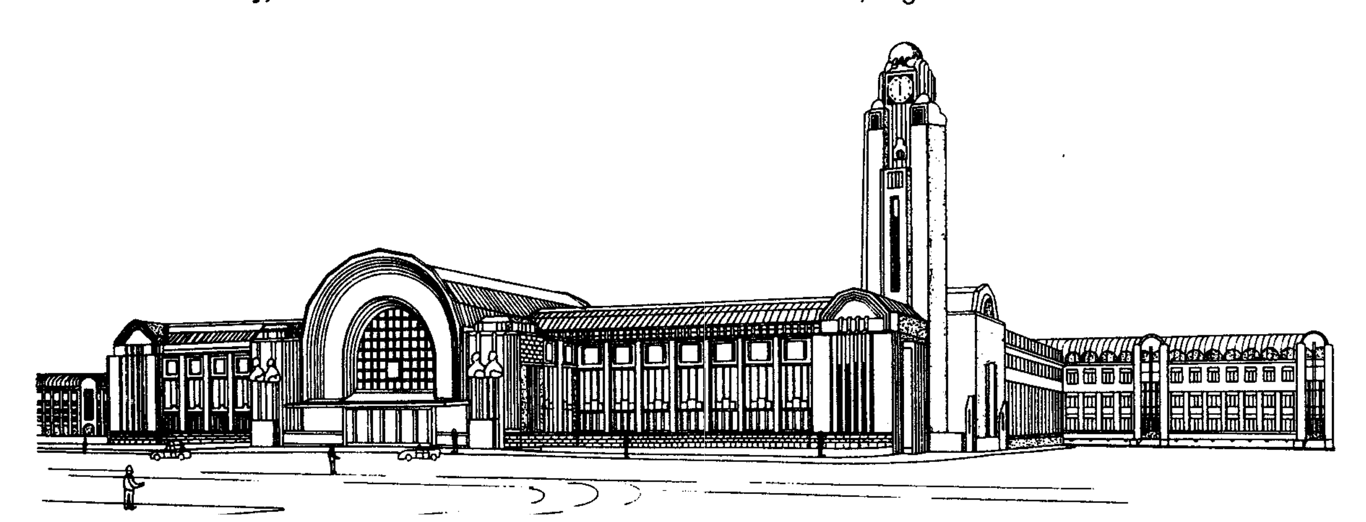
Estación de Ferrocarriles de Brno. Brno, Checoslovaquia. 1849.

Estación de Ferrocarriles de Pardubice. Checoslovaquia.

Primer edificio funcional para ferrocarriles. King's Cross, Londres, Inglaterra.



North Western Railway, estación de York. Thomas Prosser. Londres, Inglaterra. 1877.

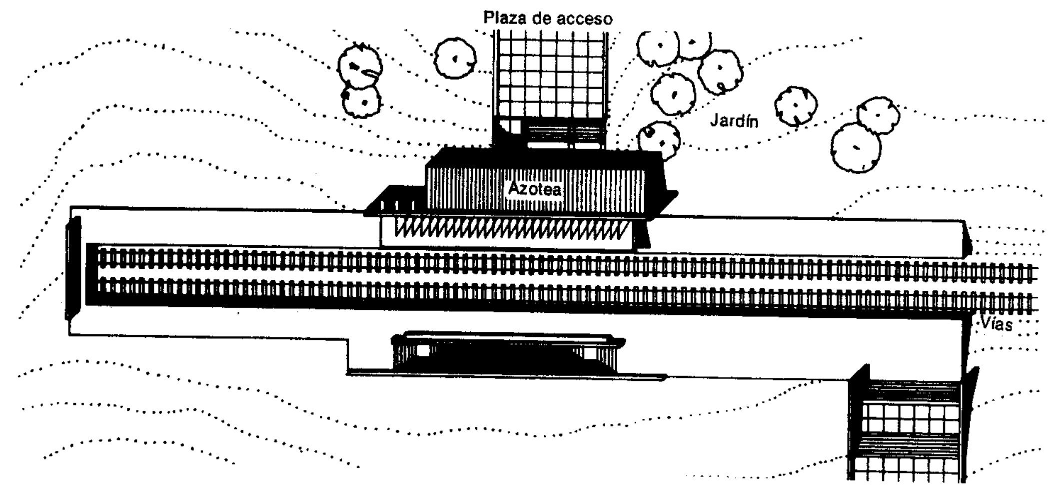


Los espacios y edificios públicos dentro de la arquitectura moderna española han tomado puestos más importantes y el interés en sus mejoras se ha incrementado, evitando que caigan en híbridas instalaciones gubernamentales sin originalidad. Un ejemplo concreto se encuentra en la regeneración de la ya existente Estación de Bellaterra en Barcelona, España, en donde se reutilizaron las dos estructuras combinándolas en un juego de dos fachadas completamente diferentes para dar una nueva imagen a la ***Estación de Ferrocarril de la Universidad Autónoma de Bellaterra.***

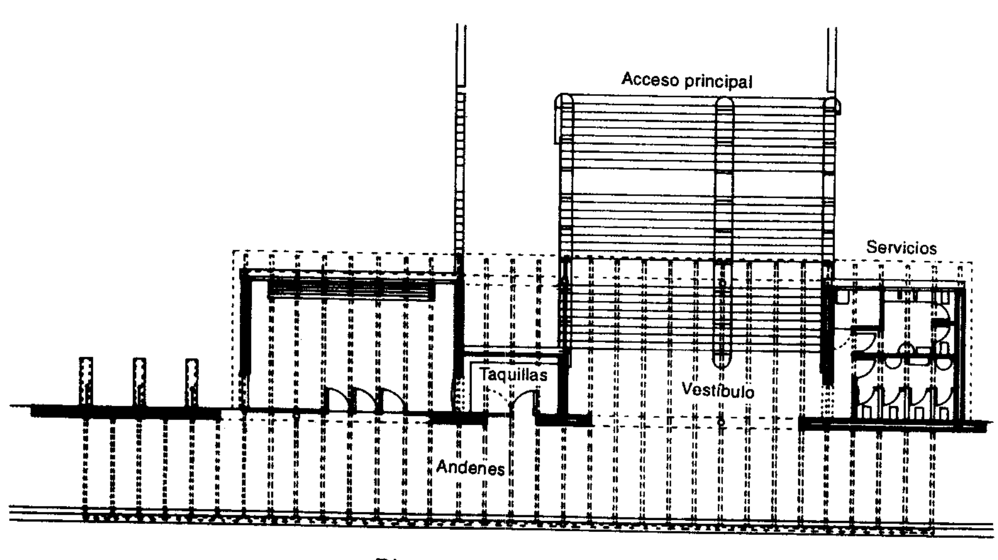
La investigación de espacios públicos a cargo de ***Jaume Bach*** y ***Gabriel Mora,*** los llevó a experimentar y relacionar el medio urbano con formas geométricas y con una sintetización de líneas y vanos.

La fachada que se relaciona con la parada de los trenes y presenta una estructura metálica a manera de portal.

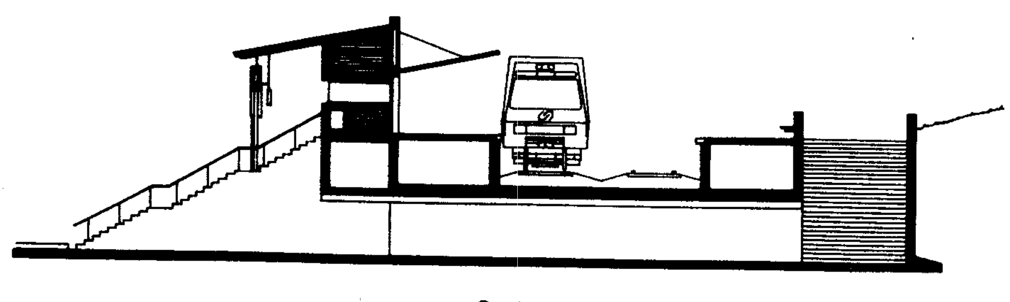
Las paredes están revestidas de azulejo formando franjas de cerámica blanca, en cambio la parte posterior muestra una cara más formal y sobria, en cuanto al recubrimiento, hacia el campus universitario.



Planta de conjunto



Planta de la estación



Corte

Estación de ferrocarril de la Universidad Autónoma de Bellaterra. Jaume Bach, Gabriel Mora. Barcelona, España. 1984.

La renovación total de la ***Estación de Ferrocarril Stadelhofen***, ganado en concurso por ***Santiago Calatrava Valls,*** demuestra la constancia en el lenguaje arquitectónico del autor, en las formas zoomorfas de las estructuras empleadas en los apoyos y en las cubiertas. El aspecto urbanístico jugó un papel importante, debido a la irregularidad de las manzanas por las cuales atraviesan las vías, y porque el edificio se tenía que integrar al contexto del lugar.

El proyecto es el resultado de un concurso organizado en 1982 en la ciudad de Zurich, Suiza, con el objeto de satisfacer las necesidades de comunicación vial y transporte público y evitar el tránsito futuro entre la ciudad y los suburbios, renovando y ampliando la estación de Stadelhofen. En este punto está el límite de la ciudad; de un lado se encuentra el parque y del otro el denso paisaje urbano.

El interés del proyecto era meramente urbano para dar función y servicio al área sin interrumpir el contexto, lo que se logró con gran originalidad y calidad utilizando pocos materiales y dando el sentido minimalista como fuerza a la intención de las formas esqueléticas de los animales.

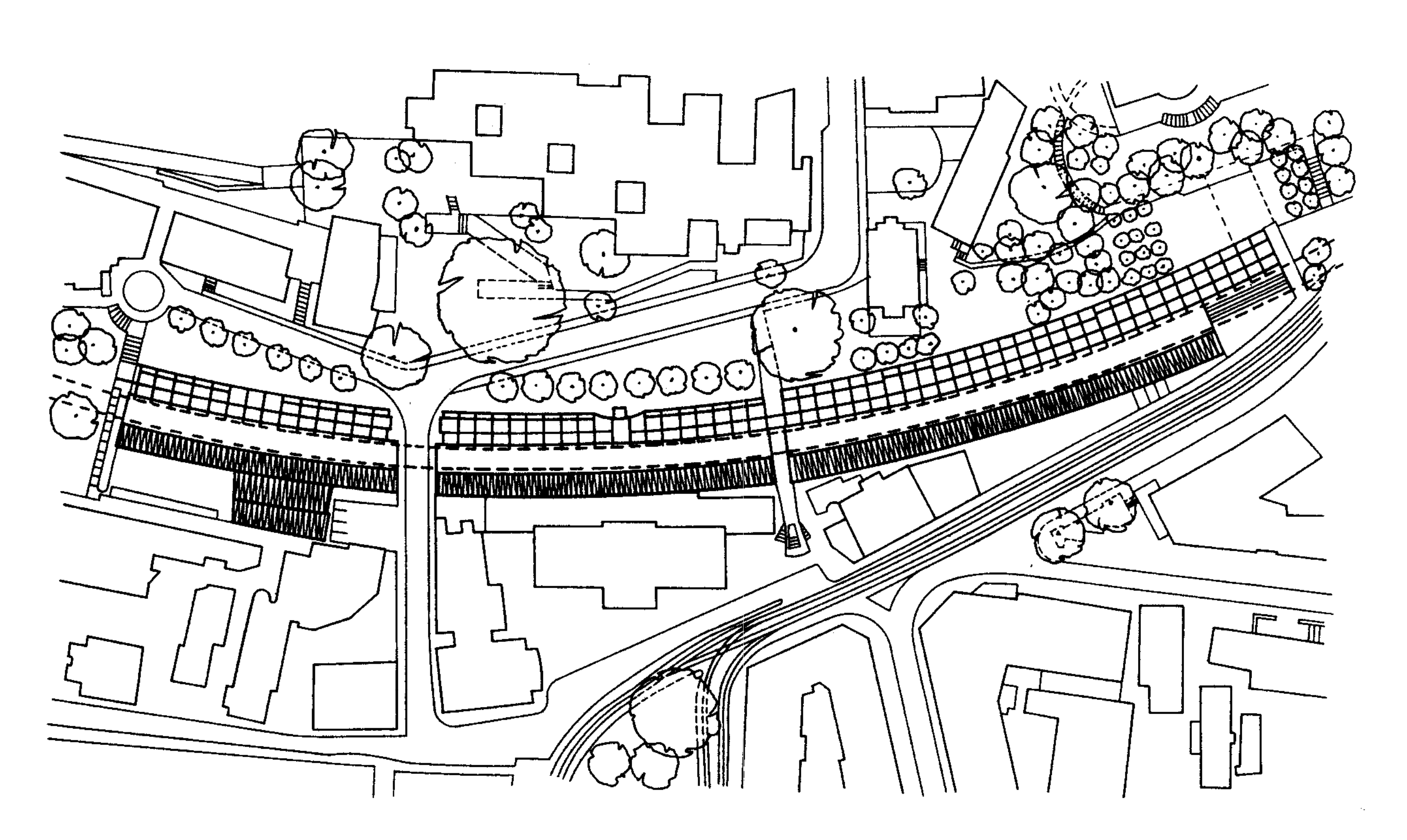
Dentro del edificio propuso un área comercial subterránea. El carril que se aumentó tiene una ligera curvatura que se interrelacionó con la naturaleza formando un jardín en la techumbre con un restaurante cubierto, debido a que el andén está situado hacia una franja arbolada.

La estación cuenta con una longitud de 270 m. La techumbre de la parte inferior está sostenida por repetitivos elementos de concreto armado a manera de vértebras que forman arcos, en el techo los pisos de bloque a manera de celosía permiten la entrada de luz.

Los locales comerciales están situados en los nichos formados por los arcos y se accede por los cuatro núcleos de escaleras que se desplantan dentro de una circulación irregular.

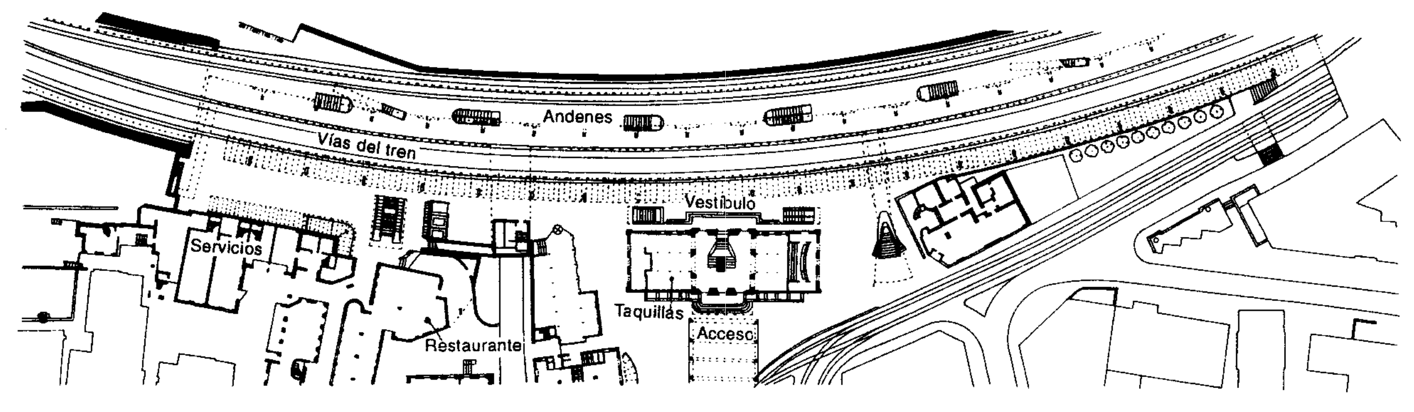
El andén de pasajeros es de forma curva y las estructuras ligeras metálicas de la planta superior sostienen plataformas de circulación que fungen como puentes peatonales y siguen la misma forma de la techumbre del andén, cruzan las vías en un juego rítmico y dinámico, que se combinan con las barandillas para enfatizar la ligereza del diseño, sirven al mismo tiempo de techo para los usuarios del ferrocarril.

Cuenta con una pérgola de nervaduras de metal con cristales inclinados que techan la otra parte de las vías, el cual sirve de cobertizo a los pasajeros.



Planta de conjunto

Estación de ferrocarril Stadelhofen. Santiago Calatrava Valls. Zurich, Suiza. 1984-1991.



Planta general

1. Pasaje peatonal
2. Puente
3. Bodegas
4. Pérgola

Comercios

4

2

1

3 3

0 4.5 9 m

Planta nivel inferior

Cortes

Estación de ferrocarril Stadelhofen. Santiago Calatrava Valls. Zurich, Suiza. 1984-1991.

Localizado entre la ciudad histórica y los fragmentos de edificios modernos existe un lugar de comunicación de trenes, metro, estación de autobús, taxis y tránsito vehicular en la parte sur de la terminal del Paseo del Prado en Madrid, España, sobre el eje principal norte-sur de la ciudad. Dentro de este núcleo se encuentra la estación de Atocha que data de 1892, debido al crecimiento del lugar y al incremento del número de pasajeros. Para la solución de esta demanda se necesitaba un espacio nuevo que albergara el paisaje actual a partir de soluciones modernas que marcaran la transición de espacios nuevos con antiguos.

La ***Nueva Estación de Ferrocarril Atocha*** se construyó en dos etapas debido a su programa extenso para cuadruplicar el número de vías y carriles de alta velocidad de la línea Madrid-Sevilla y para abastecer las demandas de la Expo Sevilla 1992. La intención del proyecto era no afectar la escala de la antigua estación.

La concepción general del proyecto revela un complejo diálogo entre la luz natural y la circulación que relaciona los diferentes edificios con los andenes. La escala y horizontalidad de las construcciones se combina con las diversas formas arquitectónicas empleadas en las techumbres.

Rafael Moneo, autor del proyecto, reunió la entrada principal en una rotonda de características romanas con iluminación perimetral y en la estructura del domo que lo cubre, este elemento sirve como vestíbulo de distribución, del cual descienden escaleras eléctricas directamente al mezzanine, que reparte a las diferentes estaciones del metro y que se comunica por escaleras al nivel de la calle.

La estructura de la rotonda fue construida a base de anillos de compresión reforzados por columnas de ladrillos.

En el planteamiento general del proyecto se crearon espacios separados para alojar los diferentes trenes, dependiendo de las llegadas, salidas y destinos; comunicadas por una circulación lineal en forma de puente que se liga con el andén por medio de escaleras eléctricas.

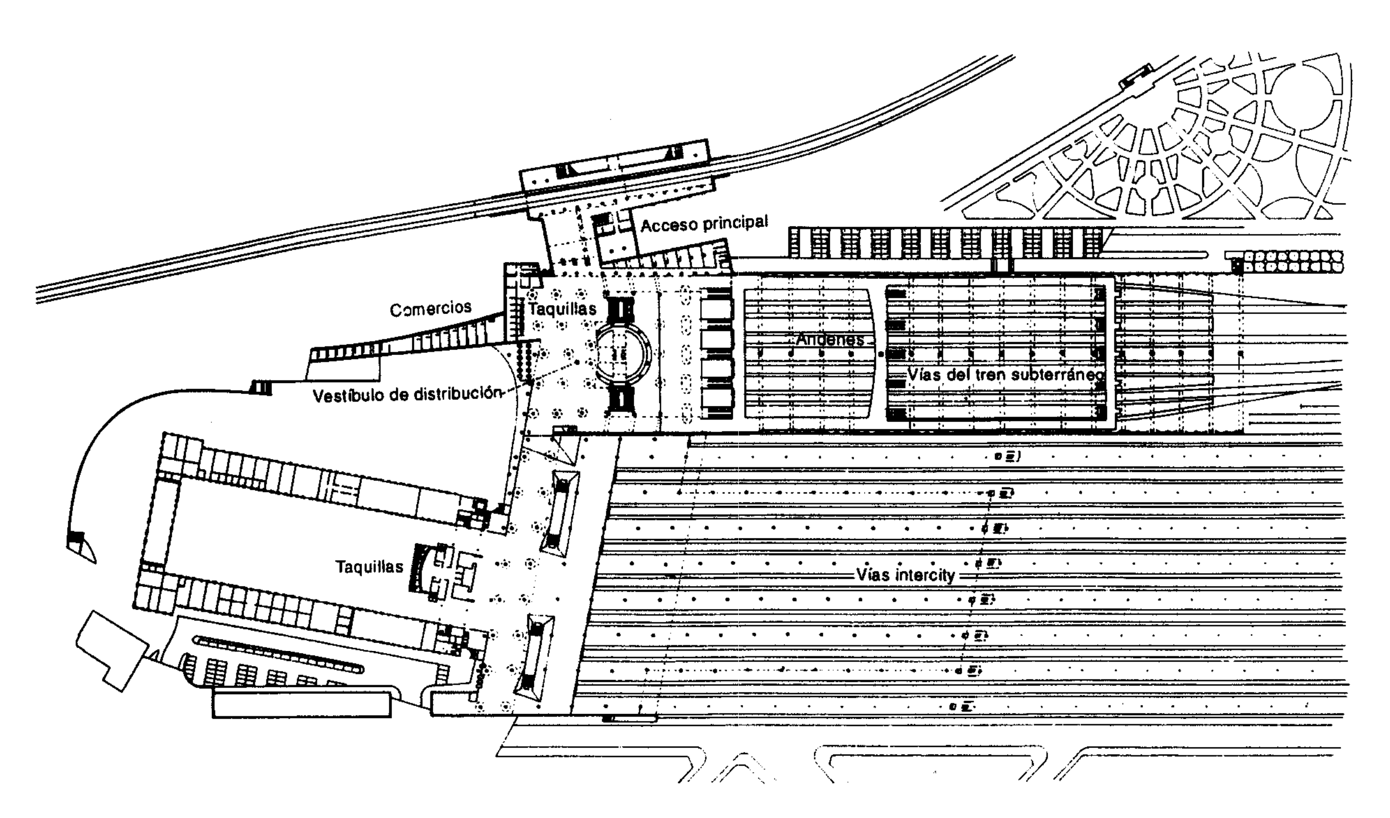
Las vías *intercity,* destinadas sólo para detenerse en las grandes ciudades, están techadas por una retícula apoyada en columnas a manera de hongos.

Las líneas del tren subterráneo que se comunican se encuentran ubicadas más abajo del nivel de piso cubiertas por una larga estructura que soporta el estacionamiento superior techado por domos de aluminio que permiten el paso de la luz natural hasta las vías.

Al nivel de las plataformas iluminadas por tragaluces se produce un ritmo de claro-oscuro, junto con repetitivos domos evocando una división islámica y enfatizando la horizontalidad del edificio.

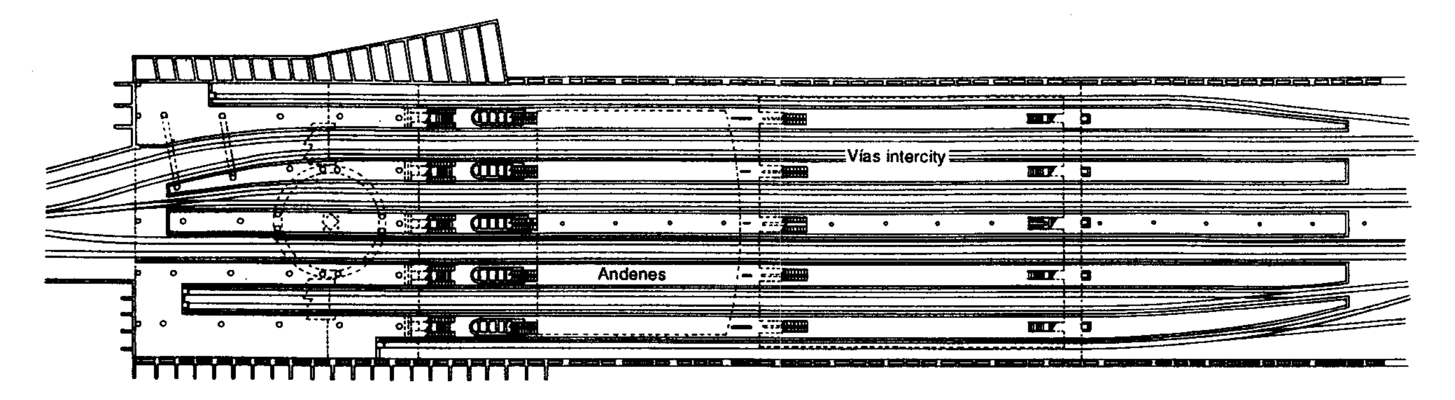
En los interiores se llegó a una solución digna con materiales de uso rudo, bajo mantenimiento y espacios funcionales, escala y calidad en los acabados; principalmente se utilizó el concreto, granito y paneles de aluminio.

El proyecto en general rompe con la escala monumental, traduciéndola en formas arquitectónicas sencillas y discretas.

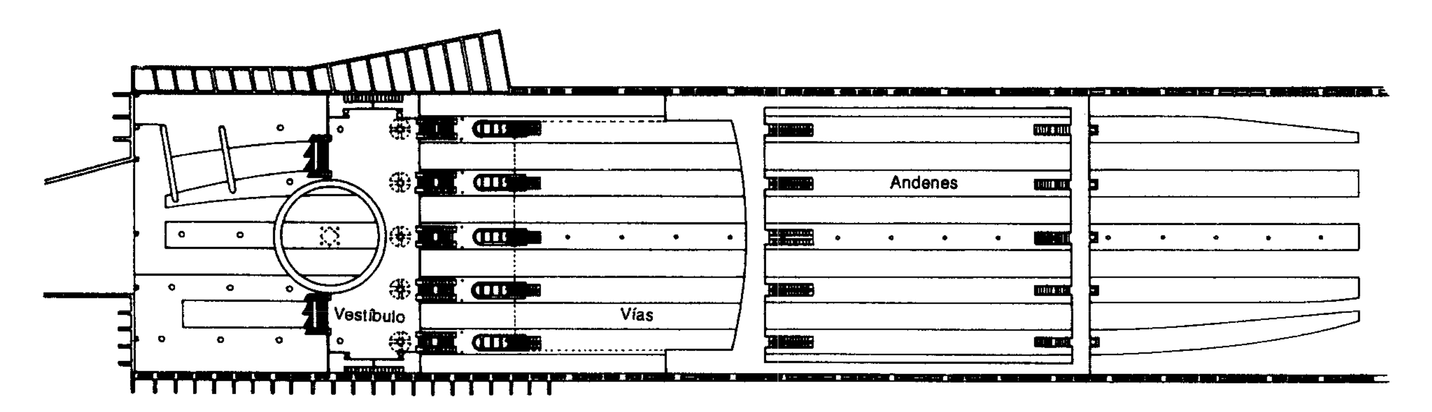


Planta general

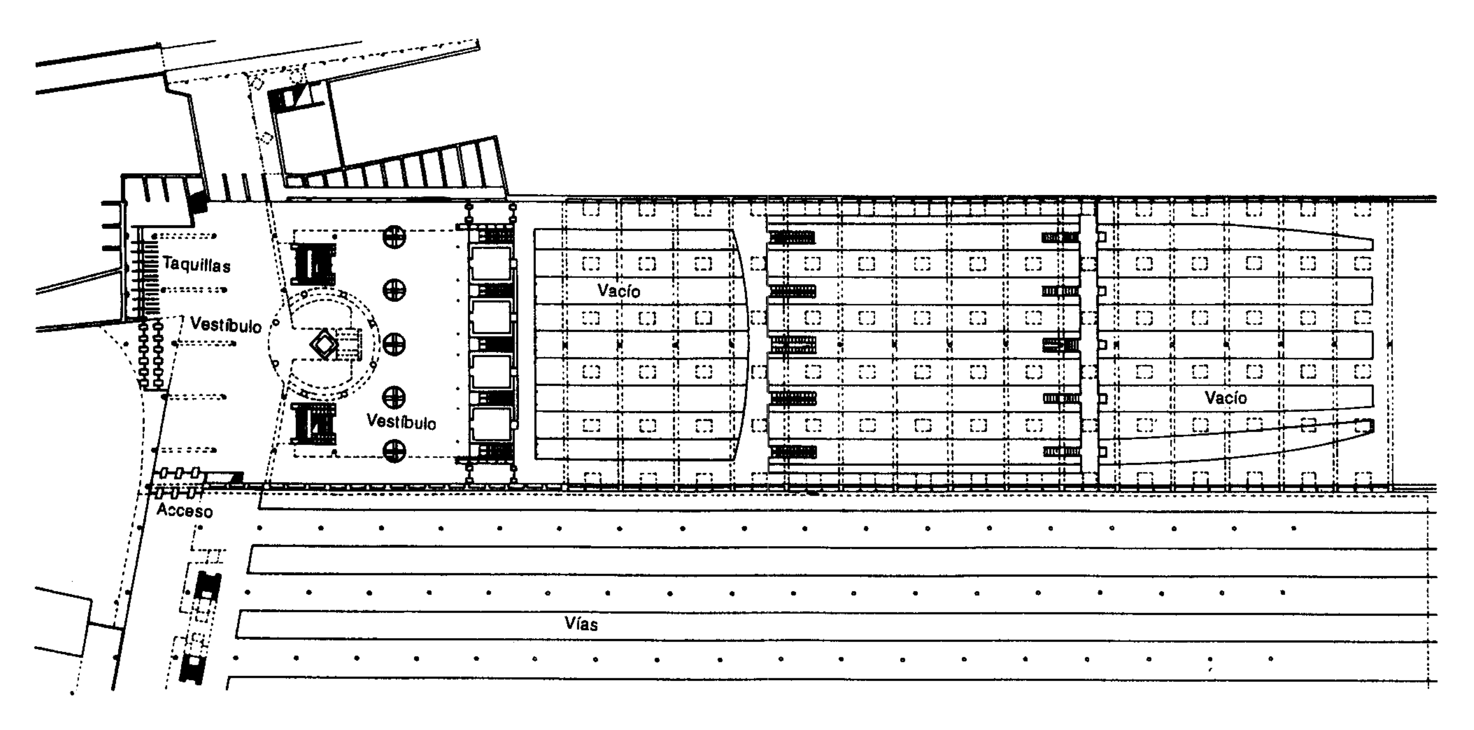
Nueva Estación de ferrocarril Atocha. Rafael Moneo. Madrid, España. 1985-1988.



Planta 1

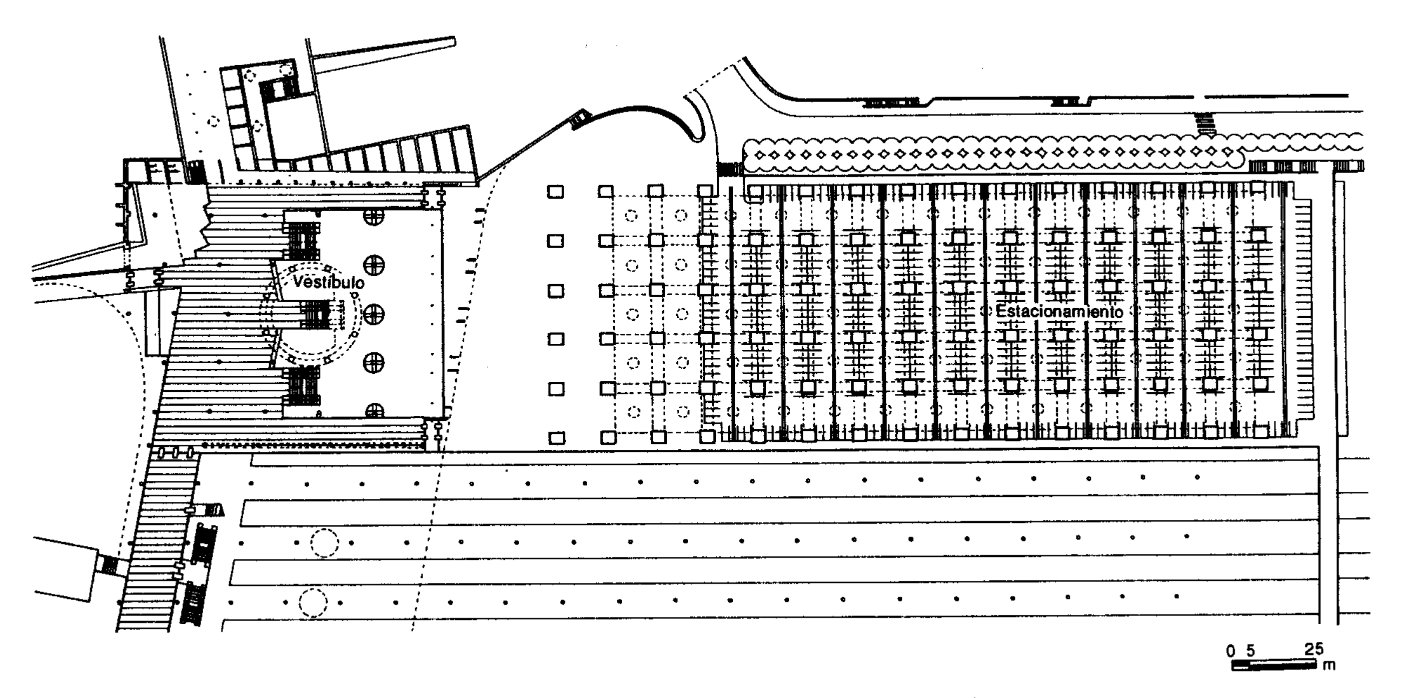


Planta 2

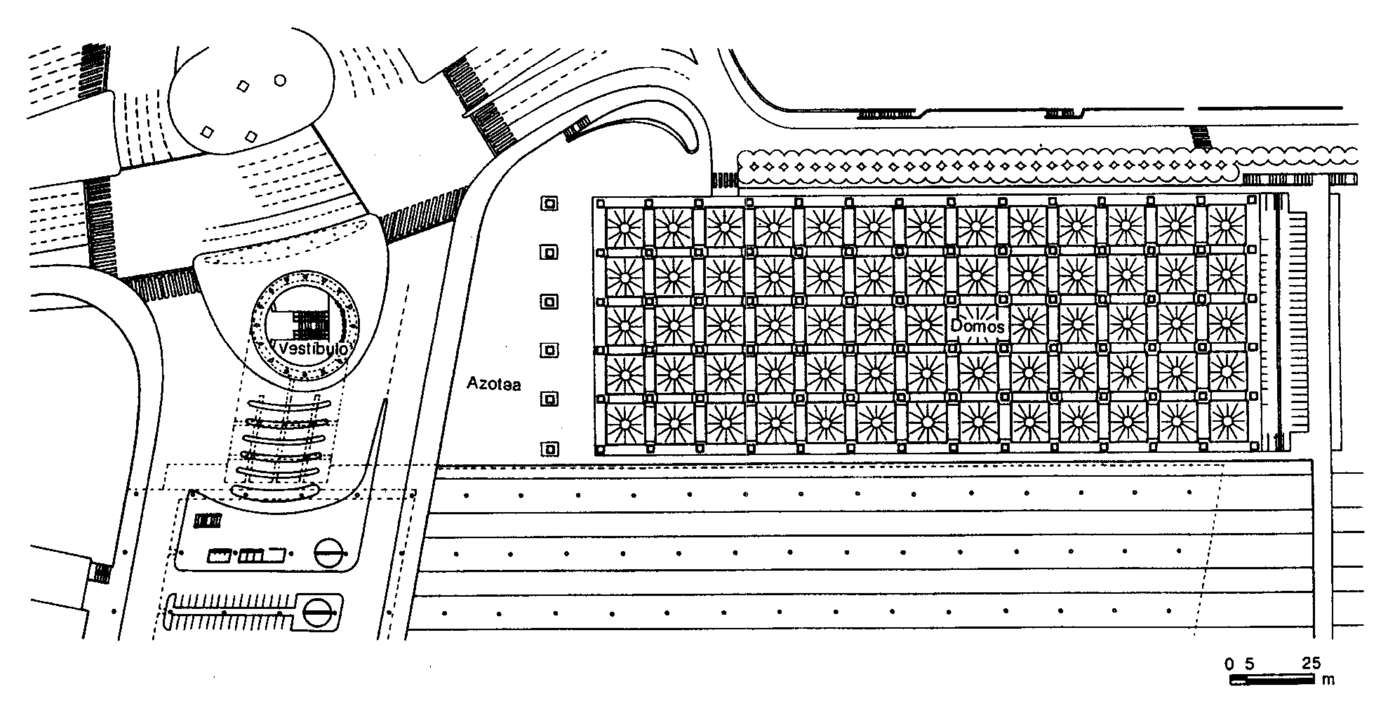


Planta 3

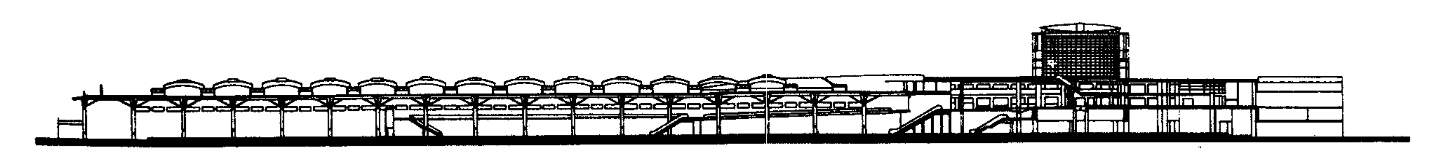
Nueva Estación de ferrocarril Atocha. Rafael Moneo. Madrid, España. 1985-1988.



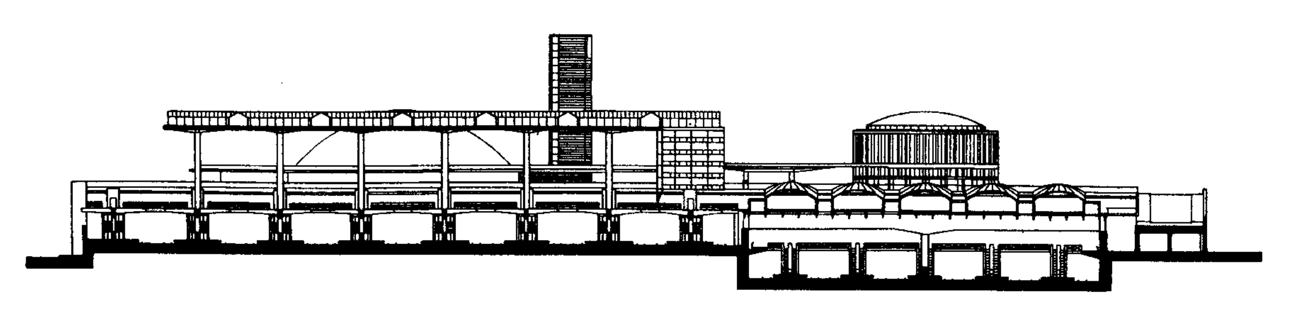
Planta 4



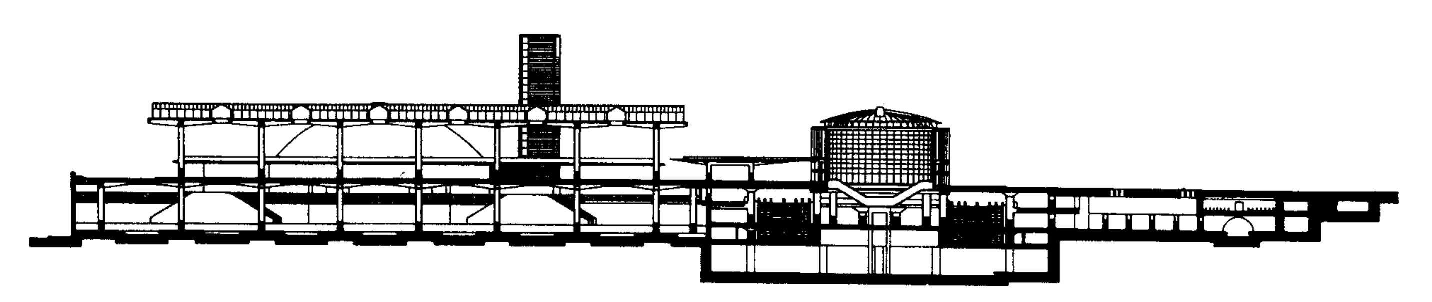
Planta 5


Corte longitudinal

Nueva Estación de ferrocarril Atocha. Rafael Moneo. Madrid, España. 1985-1988.



Corte transversal por andenes



Corte transversal por intercambiador

Axonométrico de conjunto

Nueva Estación de ferrocarril Atocha. Rafael Moneo. Madrid, España. 1985-1988.

En la ciudad de Lyon, Francia, se convocó a un concurso para aumentar la infraestructura ferroviaria, cuyo objetivo formaba parte de la campaña para promover el desarrollo comercial a través de los medios de transporte. La ciudad es de gran importancia para ello y la ***Estación de Ferrocarril en el Aeropuerto de Lyon,*** realizada por ***Santiago Calatrava Valls*** llenaba todas las expectativas y la gran estructura simbólica, por lo que obtuvo el primer lugar.

El complejo es un ensayo sobre la luz y la luminosidad aparente del acero y concreto en formas aligeradas, para mostrar un movimiento y cierta velocidad; los cuerpos trabajan juntos dando una gran monumentalidad e importancia a los espacios interiores específicos.

Este proyecto es el primero en su género por tratarse de una estación de un aeropuerto que está conectado con el Sistema de Ferrocarriles Europeos de alta velocidad.

El terreno en cuchilla consta de seis vías, de las cuales las dos centrales cruzan por un cajón neumático debido a que los trenes pasan de largo a alta velocidad.

Un vestíbulo comunica al Aeropuerto Guillaume Gillet a través de una galería techada con acero con una longitud de 180 m, equipada con bandas eléctricas para desplazarse más cómodamente. Las terminales para autobuses y taxis se encuentran situadas en la parte occidental de los corredores.

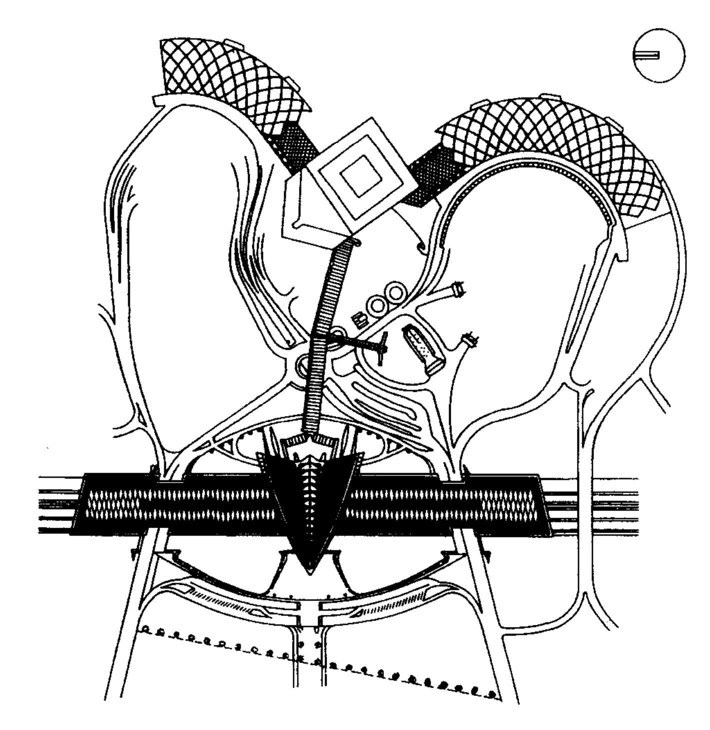
La obra se dividió en dos partes principales: el vestíbulo o cuerpo de servicios y las plataformas techadas que abarcan un total de 500 m de longitud.

El vestíbulo se encuentra simétricamente sobre las vías; cuenta con una sala de espera con venta de boletos y otros servicios, como tiendas y oficinas. En el entrepiso se localizan la estación principal y las oficinas de la policía; en el nivel superior se encuentra el bar y el restaurante, ambientados por balcones y áreas de exhibiciones temporales que comunican a la galería del aeropuerto; el sótano contiene el guardarropa, instalaciones propias para el personal, carga y envíos.

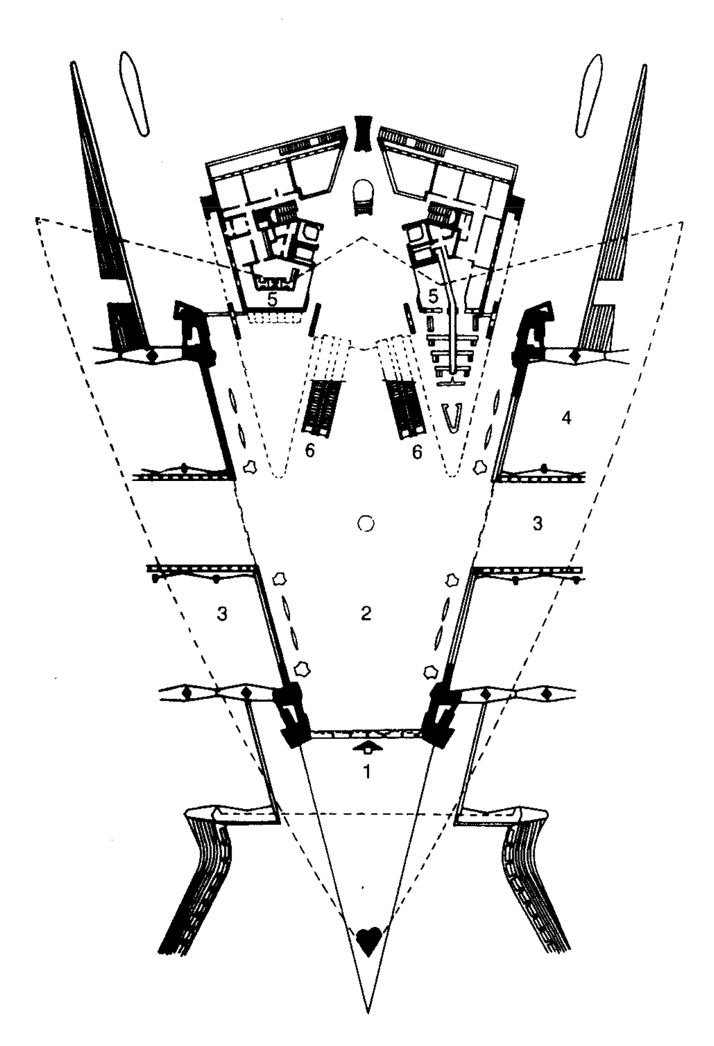
La estructura soportante es de elementos continuos de acero y vidrio, que se interrumpe en la parte media, donde las nervaduras de 53 m de ancho son a manera de columna vertebral y se levantan en la parte media dando más transparencia al área del vestíbulo.

La base parte de dos vigas de acero arqueadas y abiertas de donde vuelan dos grandes cejas de cristal. Conforme se van centrando hacia el edificio, las nervaduras son más complejas, apoyadas a su vez en dos arcos y bases curvas macizas hechas de concreto armado.

Estas son características plásticas en la obra de Santiago Calatrava, quien se basa en un equilibrio tridimensional para sus diseños; en algunos casos permite la ventilación natural a través de láminas de cristal giratorias.



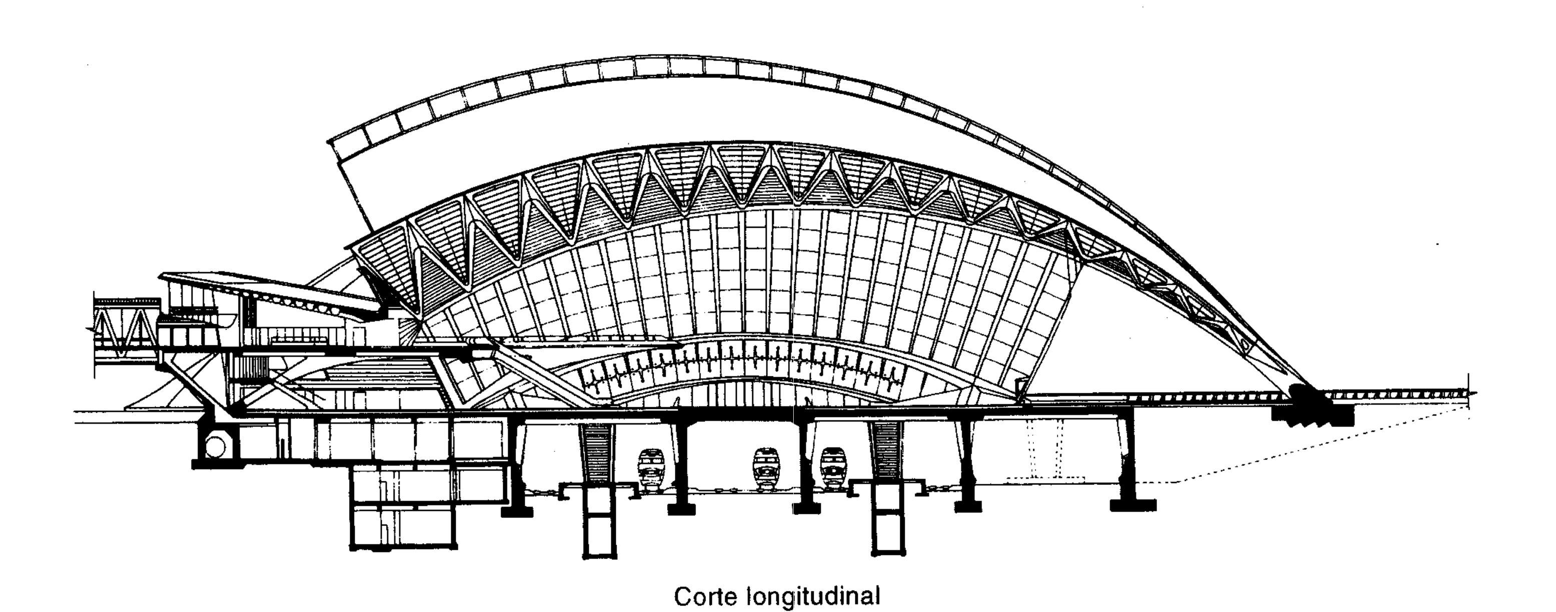
Planta de conjunto



Planta nivel principal

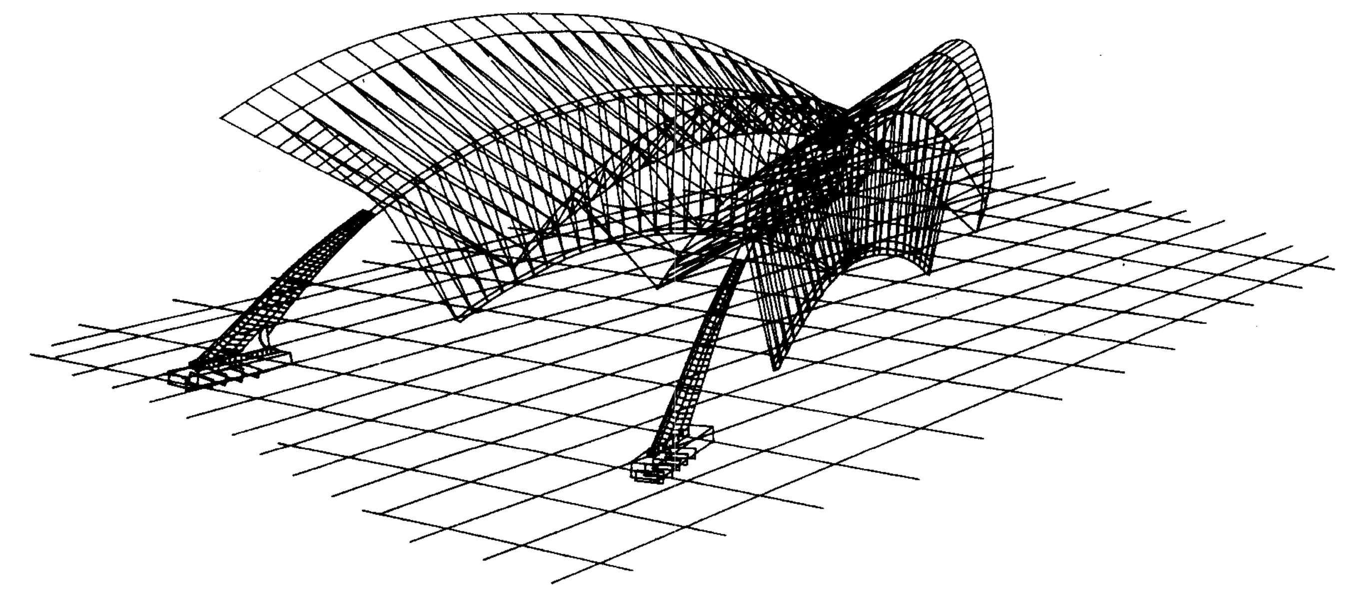
1. Acceso
2. Vestíbulo principal
3. Acceso a trenes
4. Camino inferior
5. Taquilla y oficinas
6. Acceso a mezzanine

Estación de Ferrocarril en el Aeropuerto de Lyon. Santiago Calatrava Valls. Lyon, Francia. 1989-1994.



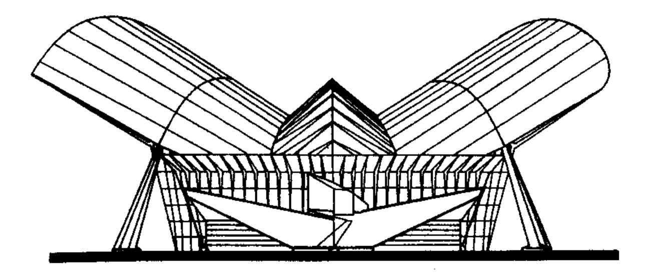
Corte longitudinal

Fachada sur

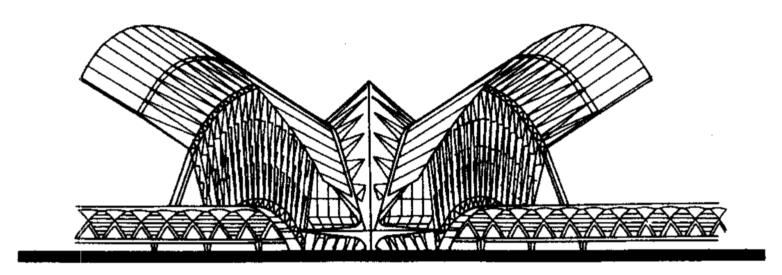


Perspectiva de elementos estructurales de cubierta

Estación de Ferrocarril en el Aeropuerto de Lyon. Santiago Calatrava Valls. Lyon, Francia. 1989-1994.



Fachada oriente



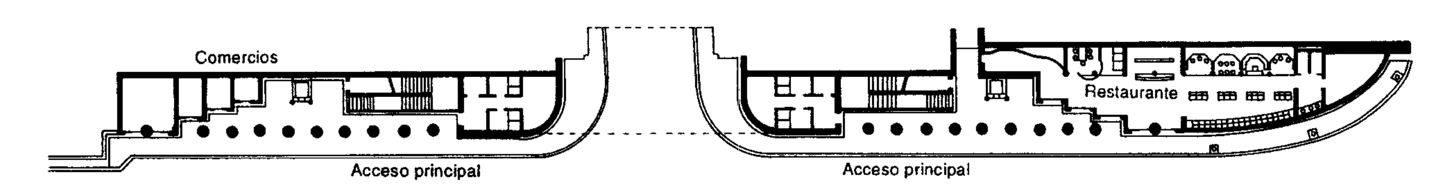
Fachada poniente

Estación de Ferrocarril en el Aeropuerto de Lyon. Santiago Calatrava Valls. Lyon, Francia. 1989-1994.

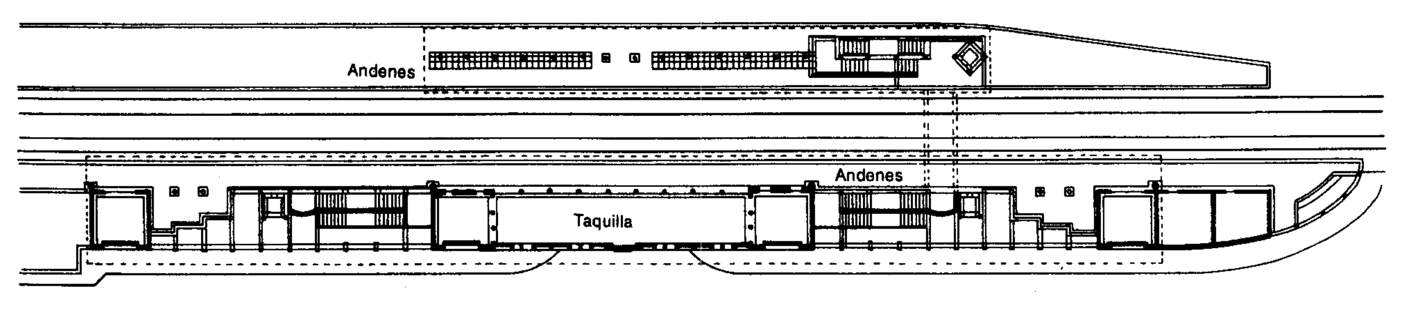
En las ciudades históricas europeas, la intervención de nuevos proyectos se encuentran condicionados por políticas de restauración o conservación. Este es el caso de Florencia, Italia, donde se encuentran algunos constrastes entre lo nuevo y antiguo. Se busca antes que nada la armonía. La ***Estación Statuto*** se encuentra a un lado de santa María Novella y la plaza de la estación, está considerada como una presentación clásica del periodo entre guerras. Esta obra es la menos criticada en una situación tan delicada dė historicismo y no agrede al contexto. En cambio, la estructura que techa los pasillos para esperar el transporte público con un anexo a pequeños comercios no tiene la misma aceptación.

Cristiano Toraldo di Franci, diseñador del proyecto, formó una especie de puerta a la ciudad histórica, ya que se levantó un gran muro de ladrillo con detalles de aluminio y acero. Las bases de las columnas son de ladrillo y se aligeran en la parte superior por columnas más delgadas de concreto terminado en estructuras metálicas que soportan el techo. Los colores y materiales tomaron un papel simbólico, ligados al lugar natural, en este caso la región Toscana y de fabricación combinado con elementos de contemporaneidad (aluminio y metales).

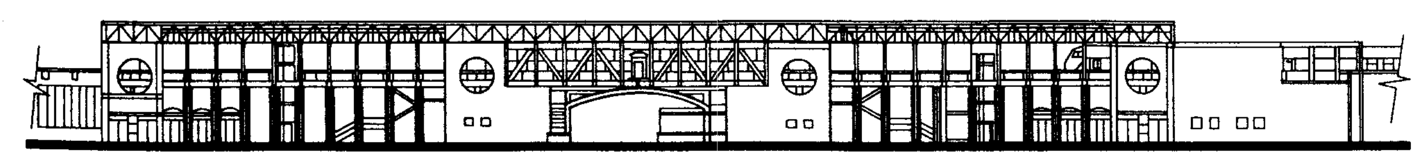
En general, el concepto es sencillo. Se trata de una construcción de concreto armado sobre la cual se apoya una retícula de hierro.



Planta baja



Planta alta



Corte

Estación Statuto. Cristiano Toraldo di Franci. Florencia, Italia. 1990.

Para dotar a la ciudad de Sevilla de una terminal adecuada para dar servicio a los viajeros que llegan y salen de esta ciudad española, ***Antonio Cruz*** y ***Antonio Ortiz*** proyectaron la ***Estación de Ferrocarril Santa Justa***, terminada en 1991.

La obra se construyó dentro de un gran predio donde anteriormente existía una central de abasto, lo cual fue propicio para que el sitio próximo al centro de la ciudad no se urbanizara durante un tiempo. El diseño aprovechó esta situación para crear un polo de atracción con el fin de reactivar la vida urbana. Su importancia será mayor dado que hay planes futuros para comunicar otras ciudades importantes mediante vías férreas. Para cuidar el desarrollo contextual, se previeron propuestas de los edificios perimetrales que armonizaran con la estación, como las oficinas de Renfe, oficinas y viviendas, zona de espera de autobuses urbanos, etc. En las franjas laterales, en los extremos de la manzana, se hizo la zonificación para estacionamiento y circulaciones perimetrales a la estación y a los edificios colindantes.

La estación se organiza principalmente en tres niveles sobre un edificio cuyo partido es simétrico, donde el eje longitudinal lo establece la entrada y salida de los trenes. El acceso principal se eleva por encima del nivel del terreno en forma tal, que los trenes pasan por un puente, en un nivel inferior, y por debajo de la entrada principal, donde se construyó un pórtico de entrada para autobuses y taxis, generado por una extensión volada semicurva. El vestíbulo principal, techado por una cubierta ligeramente curva, comunica con el piso inferior, al nivel de las calles perimetrales y en donde se desarrolla la estación. El nivel de las vías provenientes del Norte se ubican en un piso más bajo.

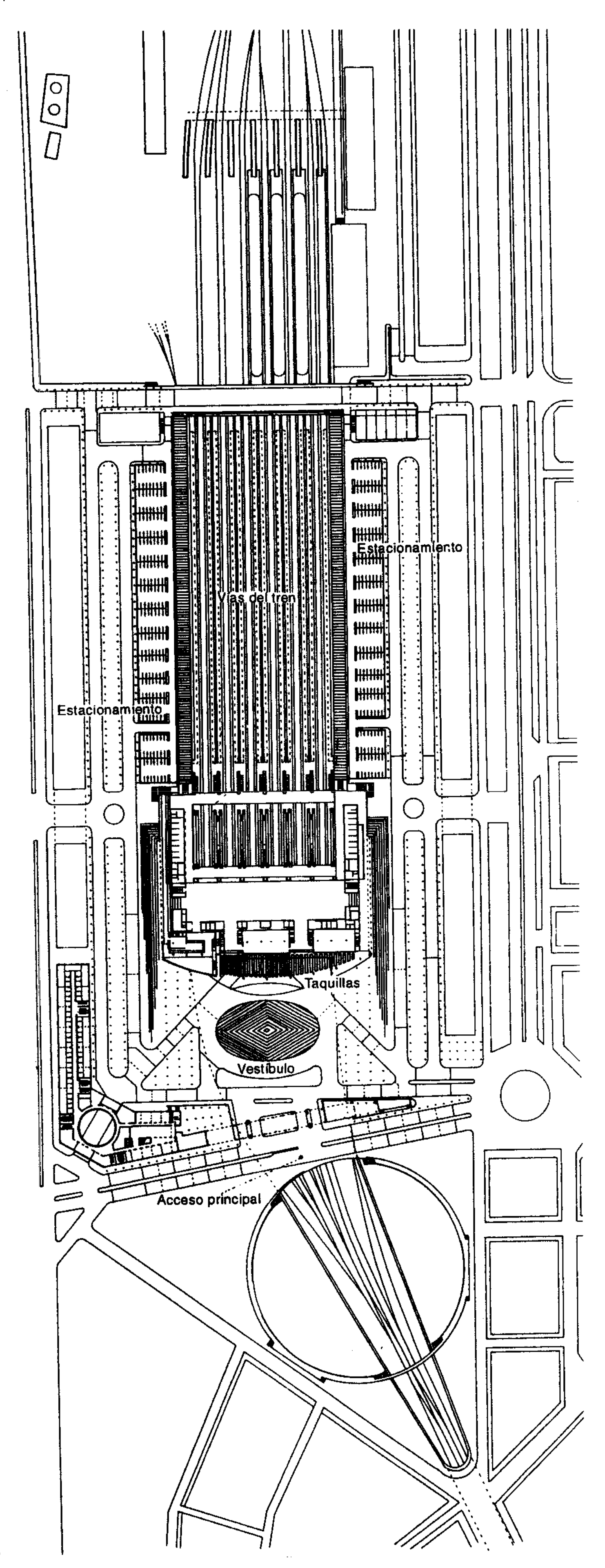
Una gran cubierta inclinada, que abarca gran parte del edificio, compensa y articula la diferencia de alturas en los espacios interiores. Las terrazas entre niveles y las barandillas transparentes permiten que el usuario perciba rápidamente las diferentes áreas para dirigirse a la que desee.

Las salas de espera se localizan lateralmente a las vías. Se planearon galerías exteriores que proporcionan mayor área de circulación, para vestibular mejor el recorrido de los viajeros que quieren llegar a un punto determinado o salir rápidamente de la estación. Los comercios, a pesar de contar con un acceso fácil se situaron en forma tangencial, para que no predominara el uso comercial sobre el fin principal de la estación, tanto en uso como en imagen.

En los andenes se emplearon cubiertas ligeras de sección de arcos parabólicos de perfil metálico y paneles tipo sandwich.

Se divide en seis naves, en cuya sección se advierte una penetración de luz en la parte de los apoyos (sobre los andenes) mediante láminas translúcidas mezcladas con celosías metálicas en forma tal que la luz incide en el espacio de manera tamizada.

El material pétreo es en muros y columnas, concreto aparente, ladrillo y pisos de material pétreo.



Planta de acceso principal y vestíbulo de viajeros

Estación de Ferrocarril Santa Justa. Antonio Cruz, Antonio Ortiz. Sevilla, España. 1991.



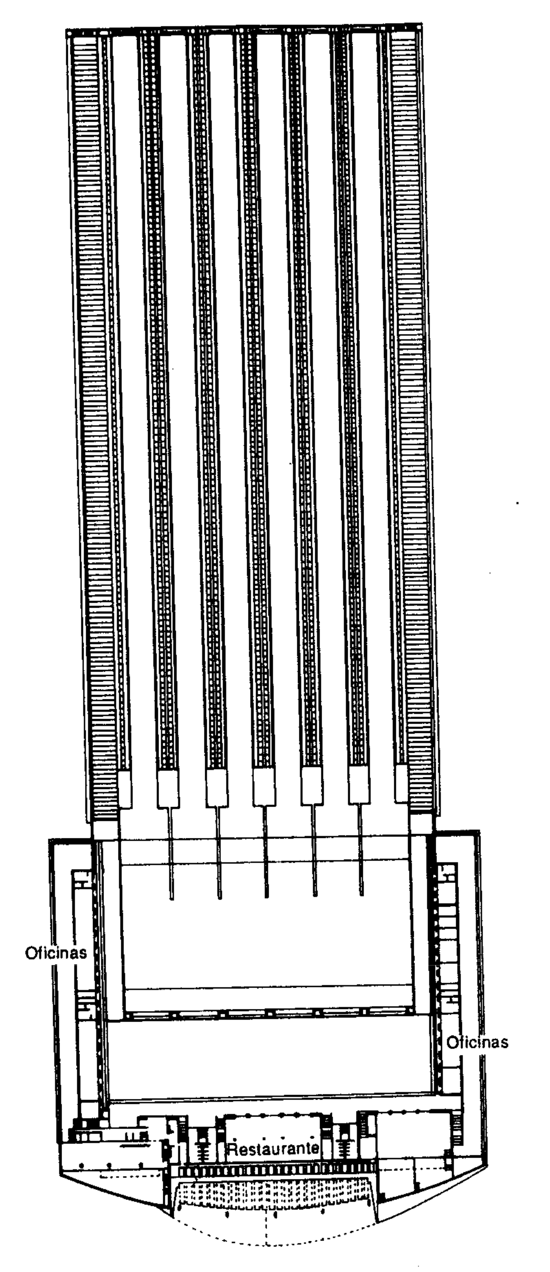
Salas de espera
Vías del tren
Servicios

Planta de accesos laterales y servicios

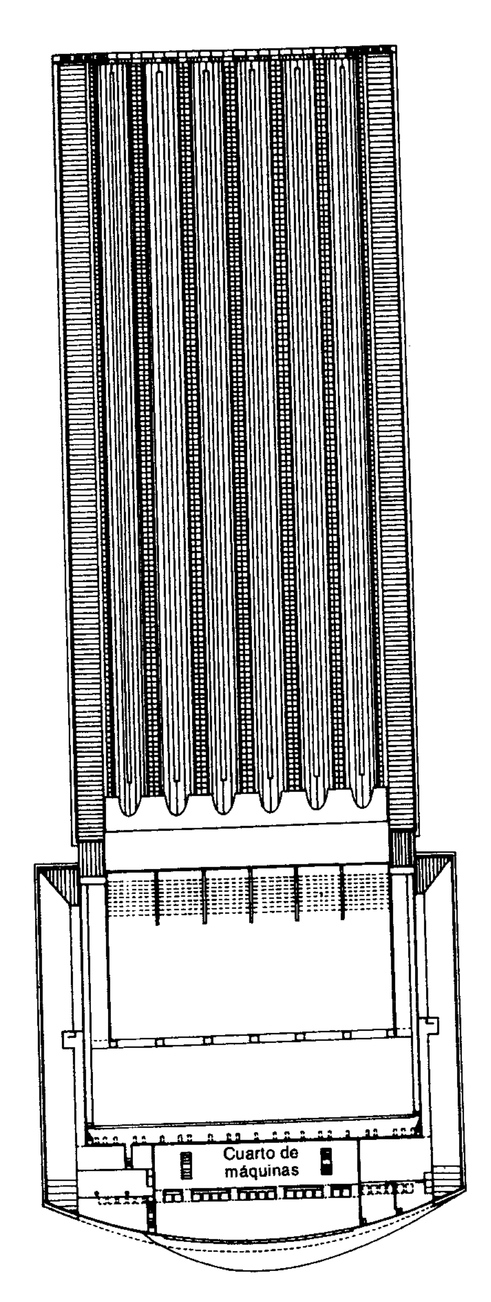
Sala de espera
Andenes
Comercios
Vías del tren

Planta de andenes y servicios

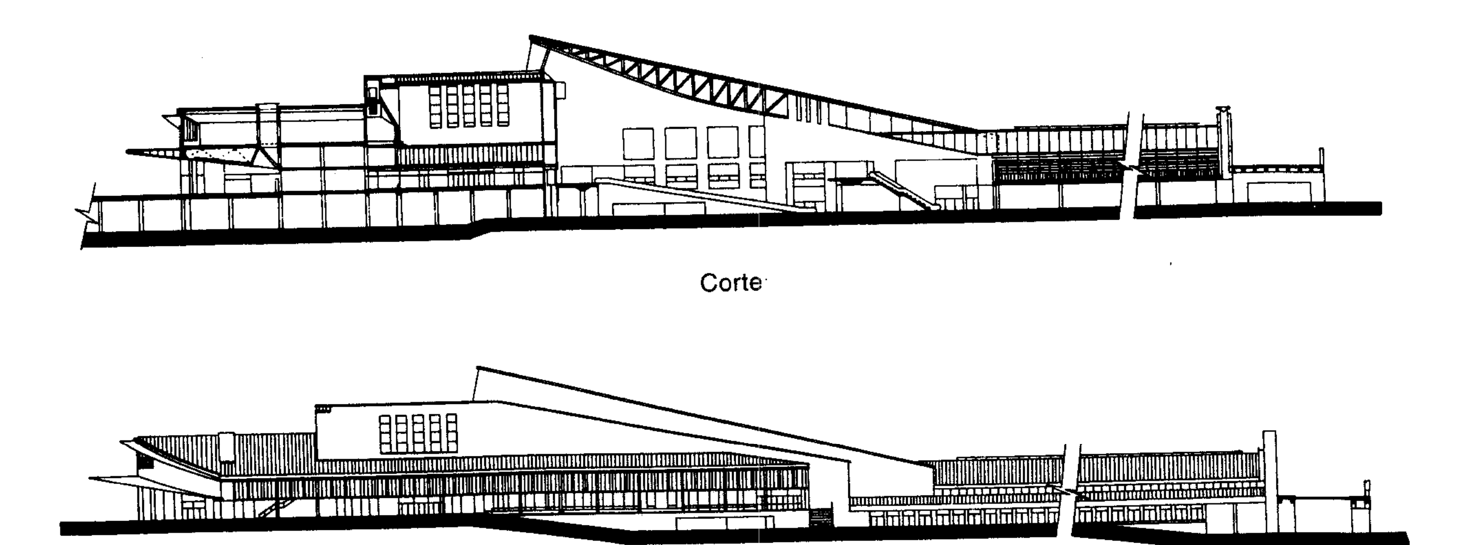
Estación de Ferrocarril Santa Justa. Antonio Cruz, Antonio Ortiz. Sevilla, España. 1991.



Planta del restaurante y oficinas



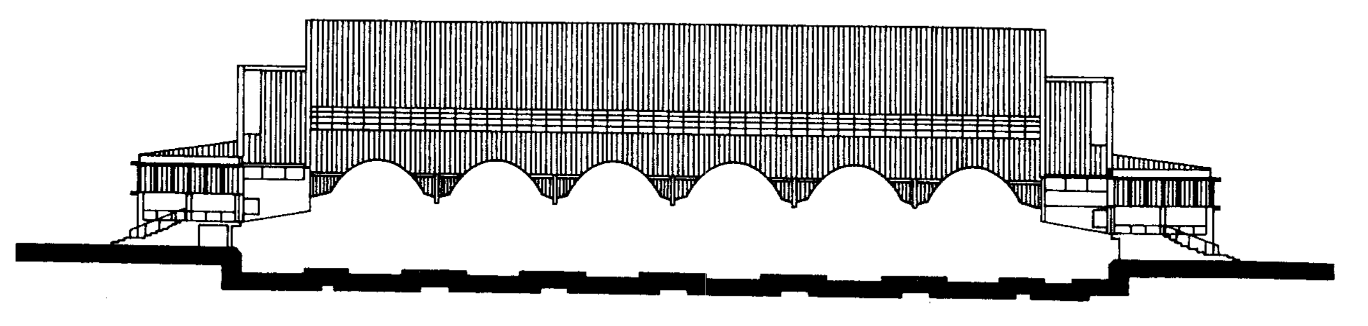
Planta de instalaciones



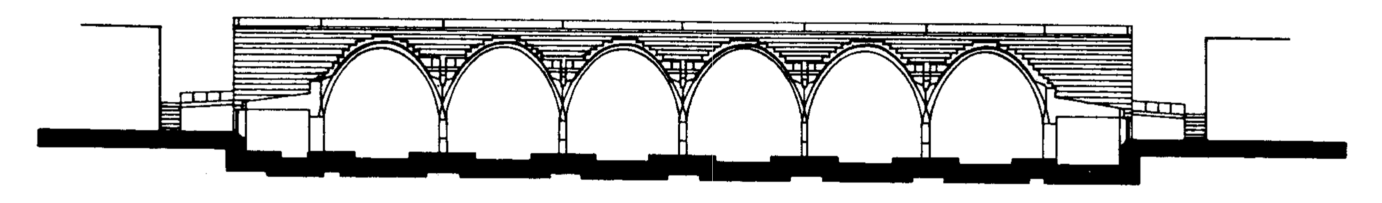
Corte

Fachada lateral

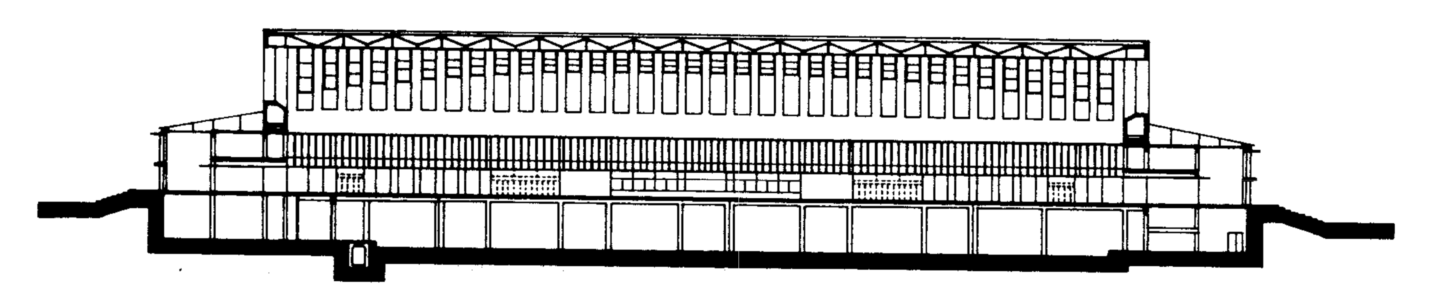
Estación de Ferrocarril Santa Justa. Antonio Cruz, Antonio Ortiz. Sevilla, España. 1991.



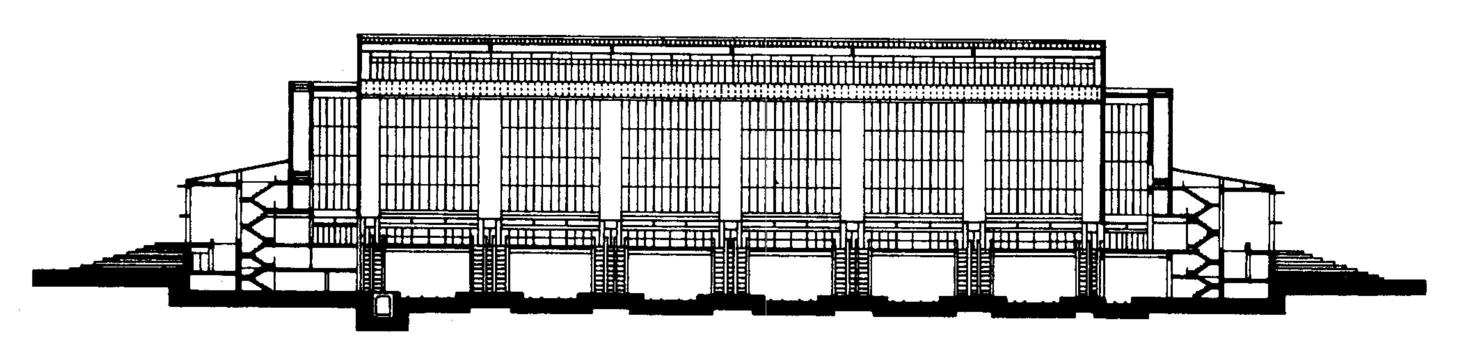
Corte por comienzo de andenes



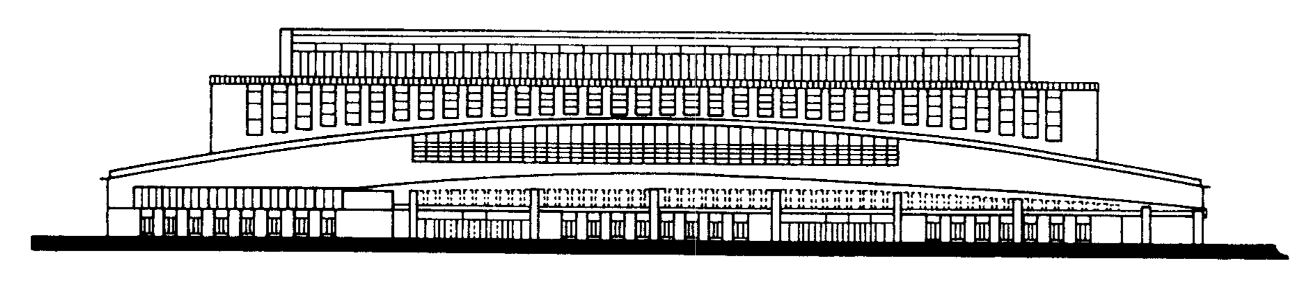
Corte por andenes



Corte por vestíbulo de pasajeros



Corte por desembarco de escaleras



Fachada principal

Estación de Ferrocarril Santa Justa. Antonio Cruz, Antonio Ortíz. Sevilla, España. 1991.

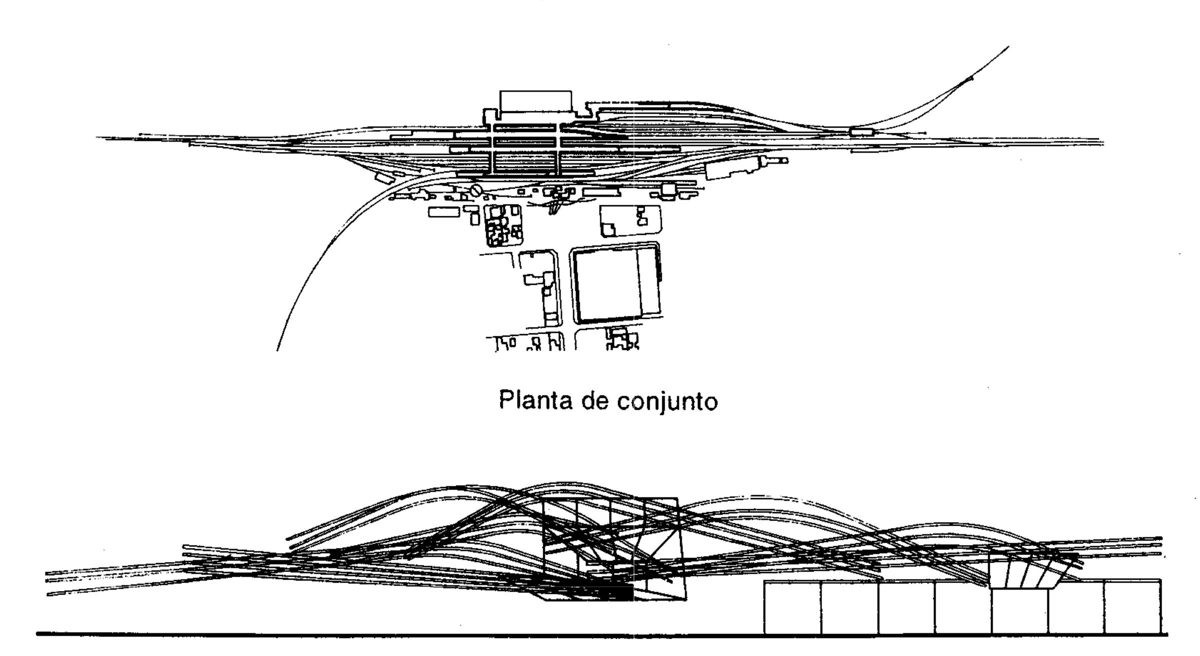
En la estación ferroviaria de Takaoka, en Japón, se construyó la ***Entrada de Estación de Trenes***, obra a cargo de ***Enric Miralles*** cuyos colaboradores son Eva Prats, Bettina Ginsberg, Josep Mias y Benedetta Tagliabue. El proyecto enfatiza el trazo urbano de la avenida que llega al acceso de la estación en forma de puente, el cual se relaciona con la ciudad y la estación y al mismo tiempo da una perspectiva interesante al final de la calle.

Esta gran estructura concebida como escultura urbana está compuesta por grandes elementos lineales en forma curva tridimensional. La simbología gráfica de información de llegadas y salidas son movibles y la iluminación está presente en los postes de acero.

La obra está hecha en acero. El concepto interpreta las formas de las vías del tren al llegar a la estación donde se intersecan unas con otras.

La distribución de las estructuras en el acceso, guía al transeúnte a los mostradores de venta de boletos y al resto de la estación.

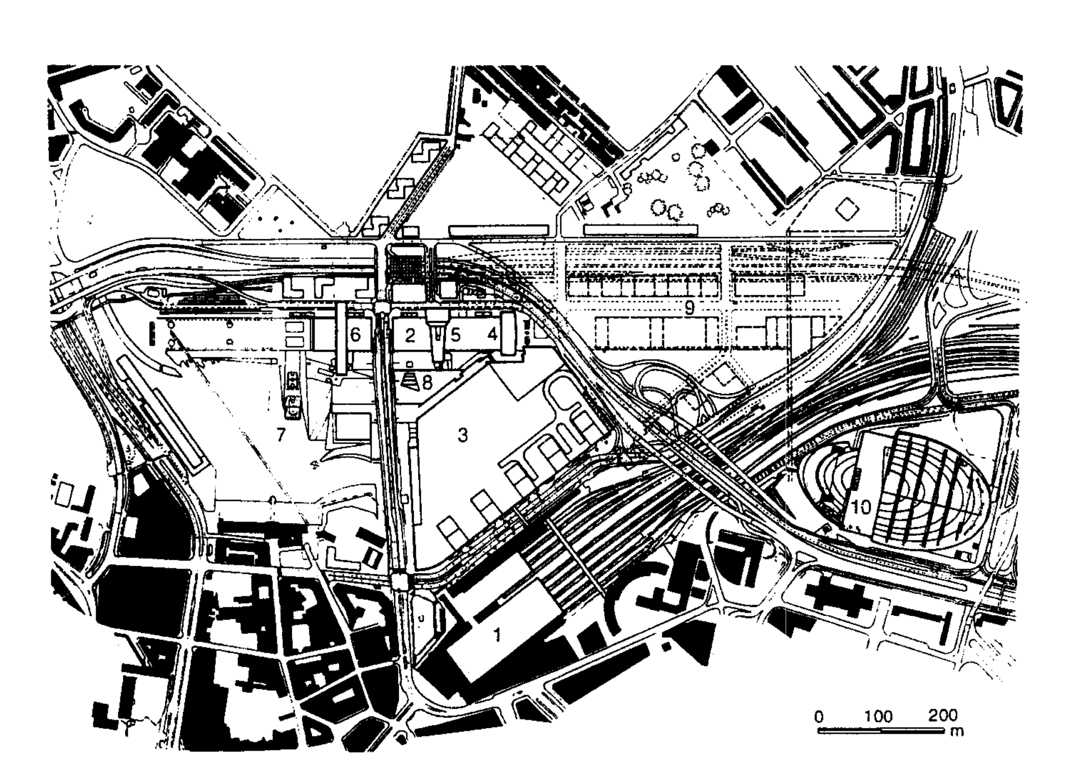
Se distingue un juego de sombras e iluminación con información visual dejando ver lo que ya existía del edificio.



Planta de conjunto

Fachada lateral

Estación de Takaoka. Entrada de estación de Trenes. Enric Miralles; colaboradores: Eva Prats, Bettina Ginsberg, Josep Mias, Benedetta Tagliabue. Takaoka, Japón. 1991-1993.





1. Estación existente de ferrocarril
2. Estación de ferrocarril de la T.G.V.
3. Centro comercial
4. Torre de World Trade Center
5. Torre de crédito Lyonnais
6. Hotel
7. Parque urbano
8. Estación cuadrada inferior
9. Area de reserva para fase 2
10. Gran Palacio Lille

Planta de conjunto

Euralille's Tren urbano TGV. Oficina Metropolitana para Arquitectos (OMA). Rem Koolhaas. Lille, Francia. 1994.

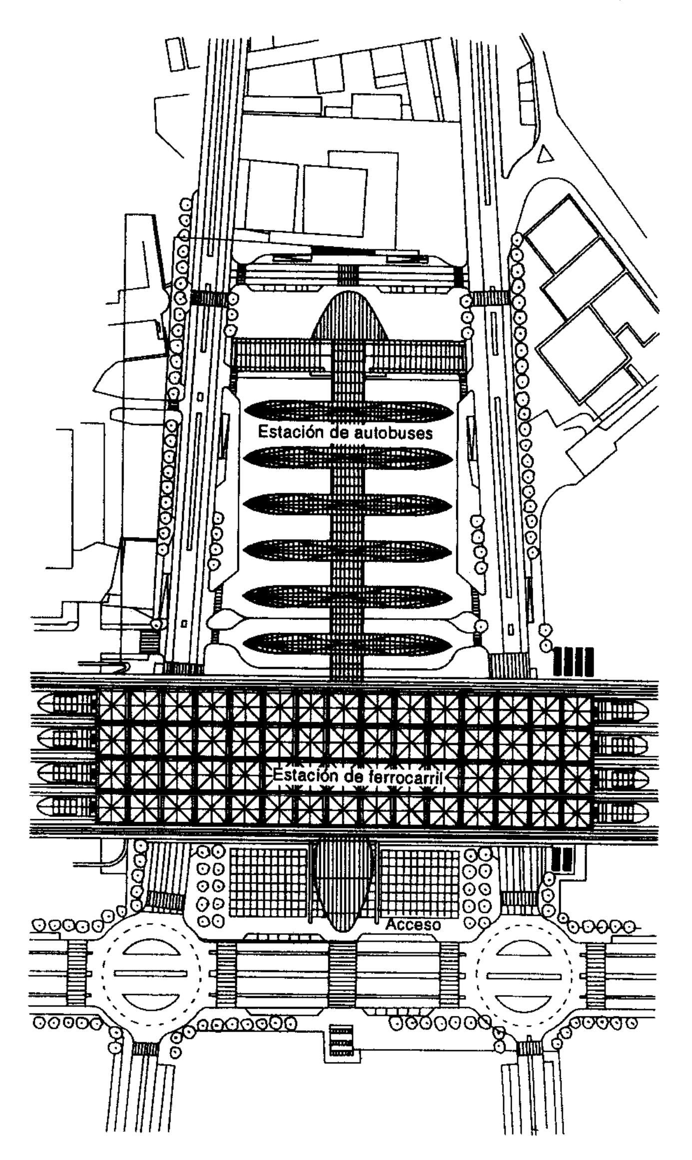
En la ***Estación Oriente*** en Lisboa, Portugal, se congregan los diversos medios de transporte para satisfacer las futuras necesidades urbanas y de servicio para la Exhibición Internacional de 1998.

El proyecto diseñado por ***Santiago Calatrava Valls***, se abre a espacios comerciales y es, al mismo tiempo, una puerta y camino hacia la ciudad. Une y no separa la ciudad del río, utilizando estructuras ligeras y de gran movimiento; demuestra la unión entre la tecnología y el arte de crear formas funcionales y estéticas en una obra de ingeniería, utilizando los materiales y los lenguajes arquitectónicos más sencillos en una construcción compleja.

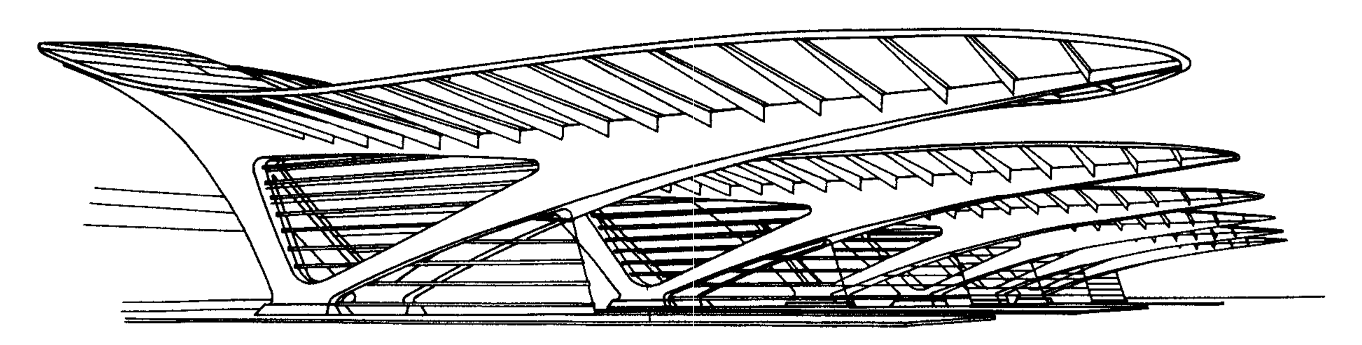
El complejo se divide en diferentes niveles a manera de escalamiento en una gran extensión. Incluye una estación de autobuses y estacionamiento para automóviles; éste se encuentra techado con estructuras de acero y vidrio con formas de olas de mar que protegen a las plataformas de 112 m de largo y 11 de ancho. Estas cubiertas están unidas por una galería que termina en la estación del tren. Debajo de esta hay dos niveles de estacionamiento con capacidad para 2 000 vehículos. La estación del metro subterráneo atraviesa transversalmente el proyecto, el cual se conecta con una galería longitudinal por medio de un nivel que sirve de área libre y venta de boletos.

La estación atraviesa la obra por medio de un puente y tiene la capacidad para ubicar ocho líneas cubiertas por una estructura metálica que forma una plataforma arbolada con acabados en vidrio. Son de 238 m de largo y 78 de ancho; contienen el edificio administrativo de ferrocarriles en su parte central y en varios niveles se distribuyen las áreas comerciales y la venta de boletos.

La galería longitudinal sirve como corredor y puente, ya que conecta los diferentes niveles y las actividades; en ella se encuentran la mayoría de las áreas comerciales y de esparcimiento en dos niveles.

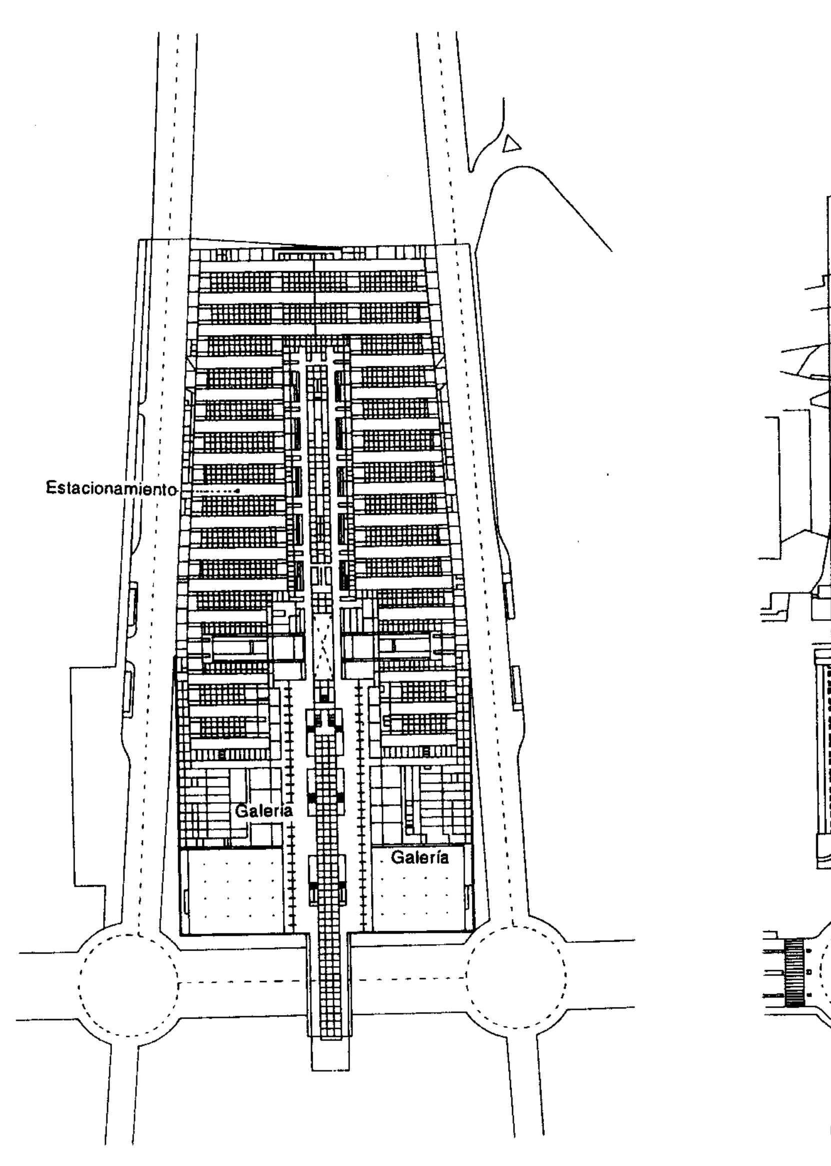


Planta de conjunto

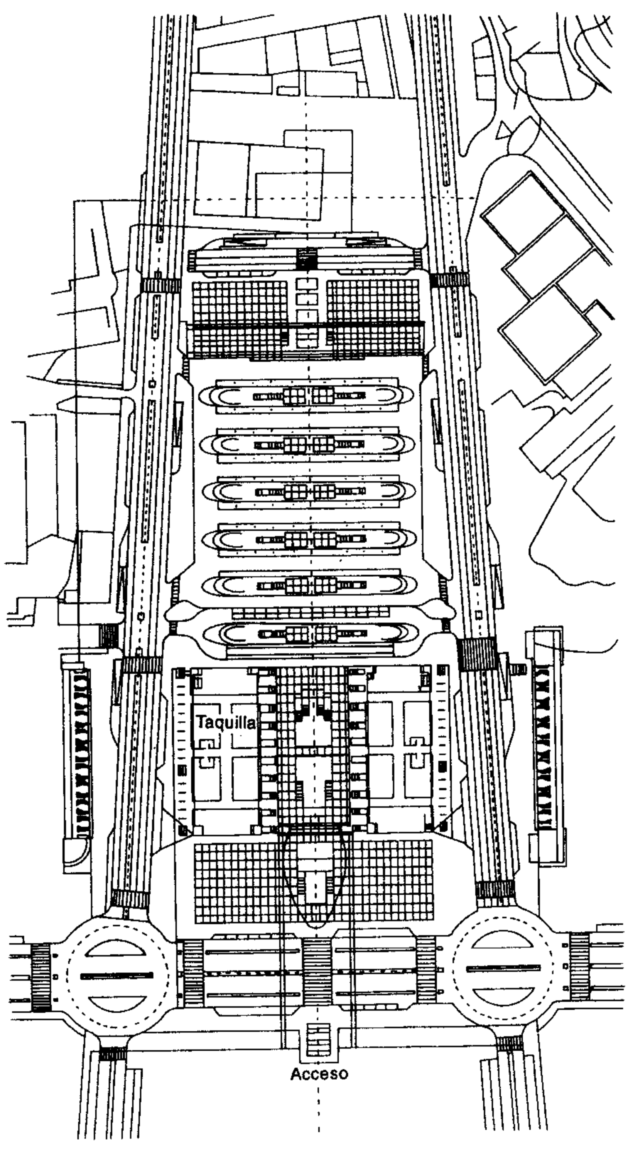


Perspectiva de la cubierta nivel de autobuses

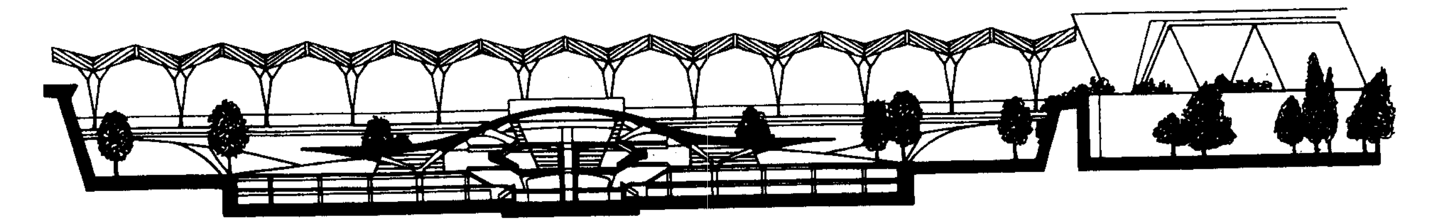
Estación oriente. Santiago Calatrava Valls. Lisboa, Portugal. 1994.



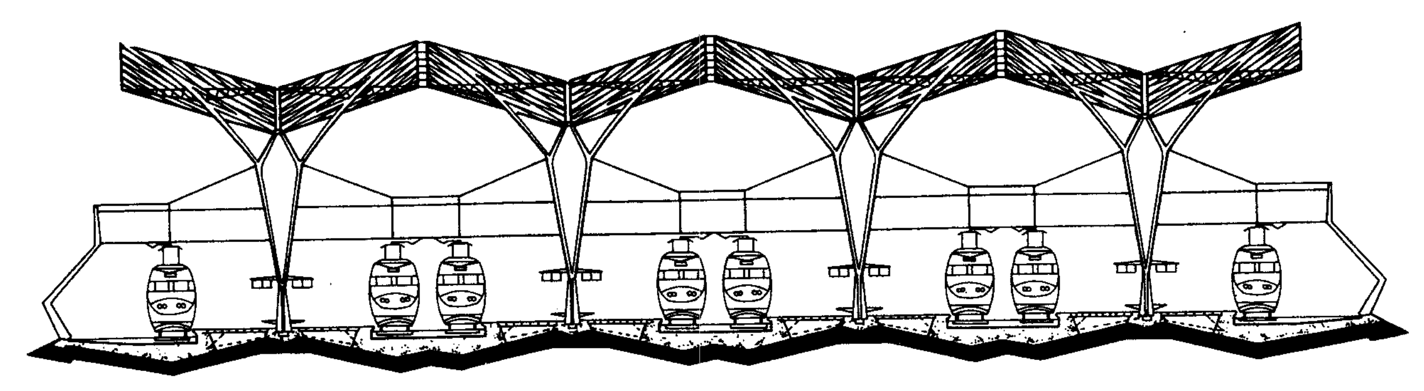
Planta primer nivel



Planta segundo nivel



Corte longitudinal



Corte transversal nivel del tren directo

Eurostar es el concepto de red ferroviaria más avanzado en Europa. Une Gran Bretaña con Francia y Bélgica mediante una idea que comprende estaciones, túneles, vías y ferrocarriles.

El proyecto empezó a vislumbrarse desde 1986, pero fue hasta 1994 cuando empezó a funcionar. La parte más importante del plan es el ***Eurostar Tunnel Channel,*** túnel suboceánico que atraviesa el Canal de la Mancha y une el continente con el Reino Unido. Fue inaugurado en 1996.

Se escogió como terminal de unión en Londres a la Estación Internacional Waterloo. Para dar servicio (mantenimiento, lavado, abastecimiento, etc.) a las máquinas se construyó el North Pole International Depot, el cual tiene capacidad para 18 convoyes diarios. A una hora de trayecto se encuentra la Estación Internacional Ashford, en Kent, como última estación inglesa del recorrido. Desde Ashford, el viajero puede llegar a París en dos horas, o a Bruselas en dos horas y media.

Se mandaron construir 31 trenes de pasajeros de energía eléctrica que superan en velocidad los 300 km/h. Miden 394 m de largo y dan servicio a 800 pasajeros en primera clase y estándar. Cuentan con cabinas familiares, espacios para minusválidos, disposición de asientos versátil e instalaciones telefónicas de varios tipos.

La ***Terminal Internacional Waterloo*** se encuentra en el centro de Londres (Inglaterra), está cerca de la tradicional estación Victoriana, mejor conocida como Saint Pancras. El diseño fue elaborado (1994) por la firma ***Nicholas Grimshaw & Partners***. Tiene provisto un servicio anual de 15 millones de pasajeros. La estación es un cuerpo sinuoso de 400 m de largo, techado con una bóveda de tres puntos cuya estructura se compone de 36 armazones. La parte occidental de la bóveda está cubierta por vidrio y las armazones se aprecian desde el exterior como un delgado exoesqueleto. En la parte oriental, se vuelven internas y soportan la techumbre de acero inoxidable combinada con vidrio. Esta solución provoca efectos de iluminación muy particulares a diferentes horas móviles que soportan las vibraciones del tren, la nieve y la fuerza del viento.

La transparencia de la techumbre así como los demás elementos arquitectónicos ayudan al pasajero a percibir mejor las partes y a orientarse en las plataformas para tomar la dirección exacta a su destino.

El servicio cuenta con cinco vías. Los pasajeros que van a partir, compran sus boletos en mostradores abiertos, no en ventanillas. En un *mezzanine* debajo del nivel de las vías están las tiendas y cafeterías que dan servicio a las salas de espera.

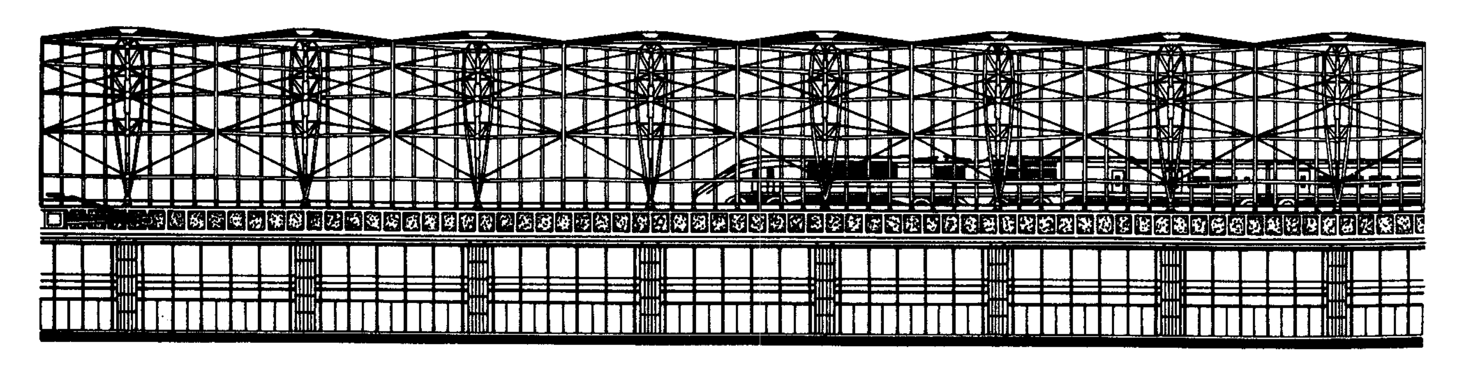
El partido de la zona comercial es similar al de los aeropuertos, aunque los tiempos de espera son muy cortos. No se revisa el equipaje dentro de la estación por razones de seguridad y porque el resultado de las investigaciones ha señalado que los pasajeros llevan más equipaje cuando saben que lo van a revisar.

Los pasajeros de llegada circulan por el mismo *mezzanine* por el que transitan los pasajeros que parten; desde él, advierten el vestíbulo de salida, el cual sirve de orientación. Comparten con los pasajeros que salen algunas de las áreas de circulación, aunque no simultáneamente.

Los pasajeros de salida aguardan en un *mezzanine* mientras que los de llegada circulan por rampas hacia el nivel inferior, donde hay una salida que se abre directamente hacia la calle para tomar taxis o autobuses urbanos, o hacia el sistema de transporte subterráneo.

Hay puertas deslizantes que actúan como válvulas y son las que controlan el acceso de inmigrantes.

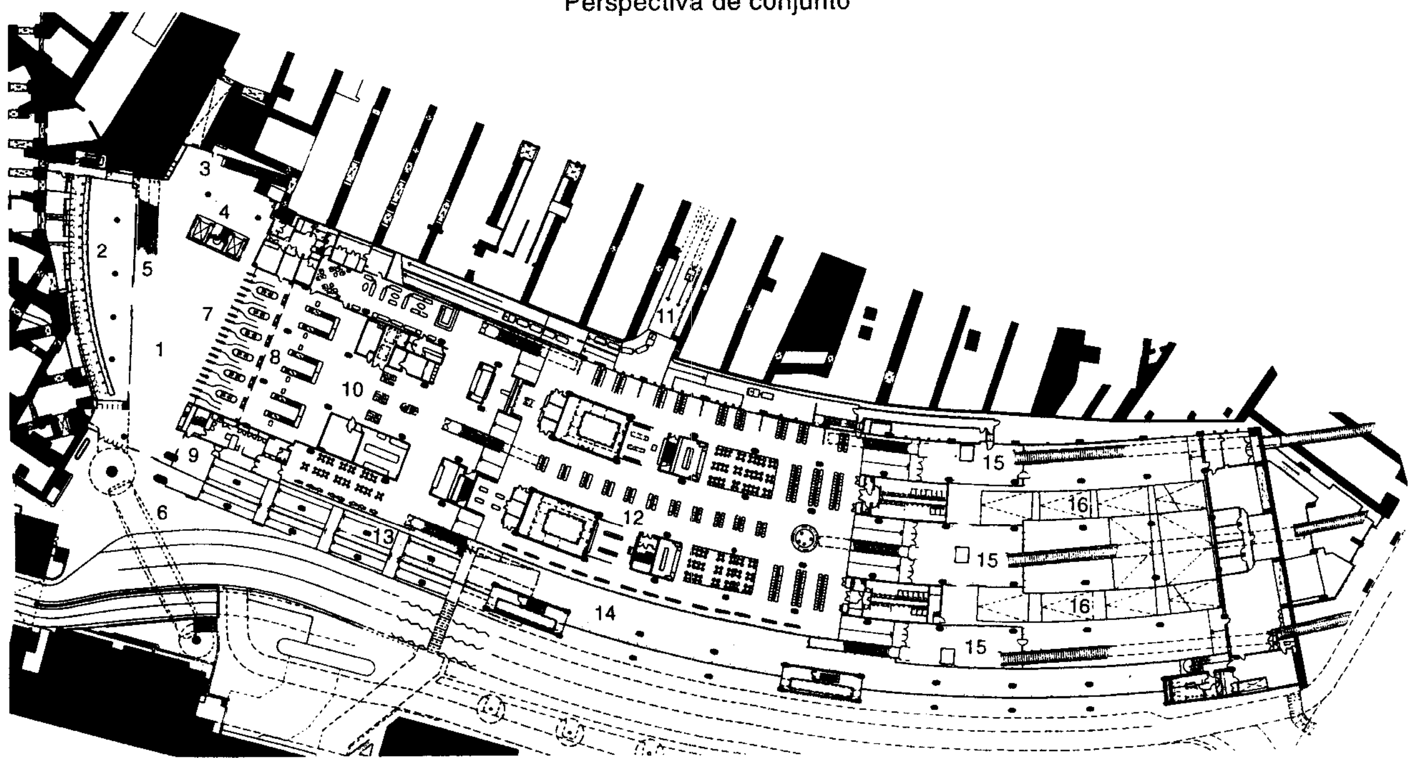
Los sitios para revisar pasaportes se proyectaron como mobiliario que, en un momento dado, pueden suprimirse o modificarse, dependiendo de las políticas gubernamentales con los extranjeros. Dentro del equipamiento se diseñaron unidades en forma de poste que albergan señalamientos de vías, anuncios, reloj, altavoces y equipo contra incendio.



Fachada principal

Terminal Internacional Waterloo. Nicholas Grimshaw & Partners. Londres, Inglaterra. 1994.

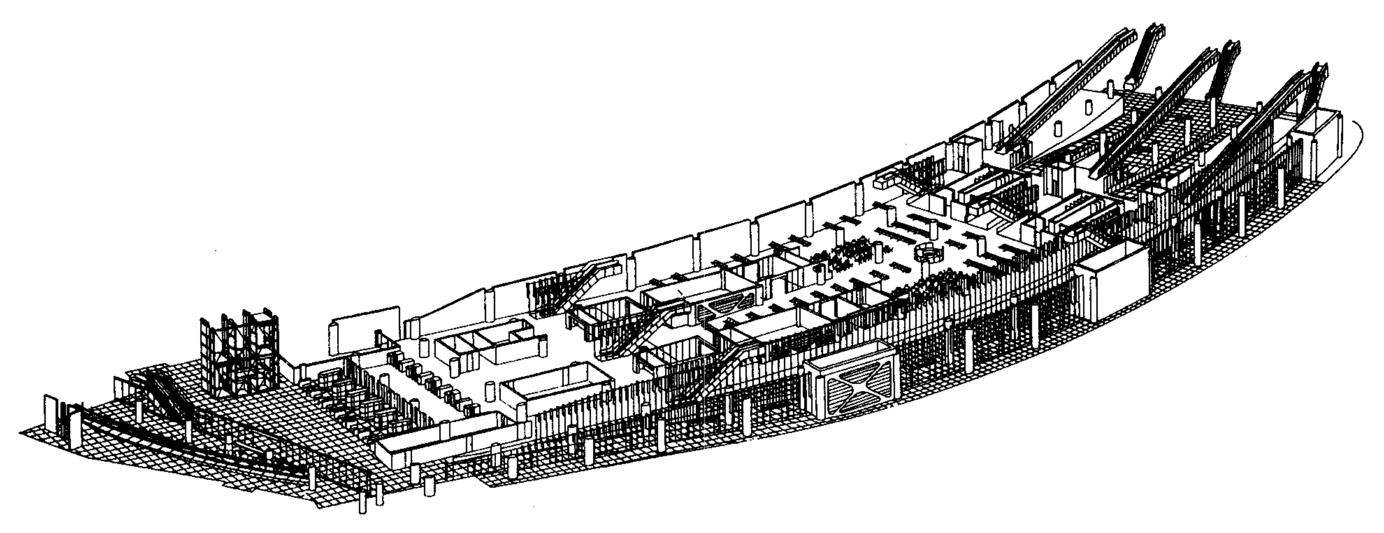
Perspectiva de conjunto



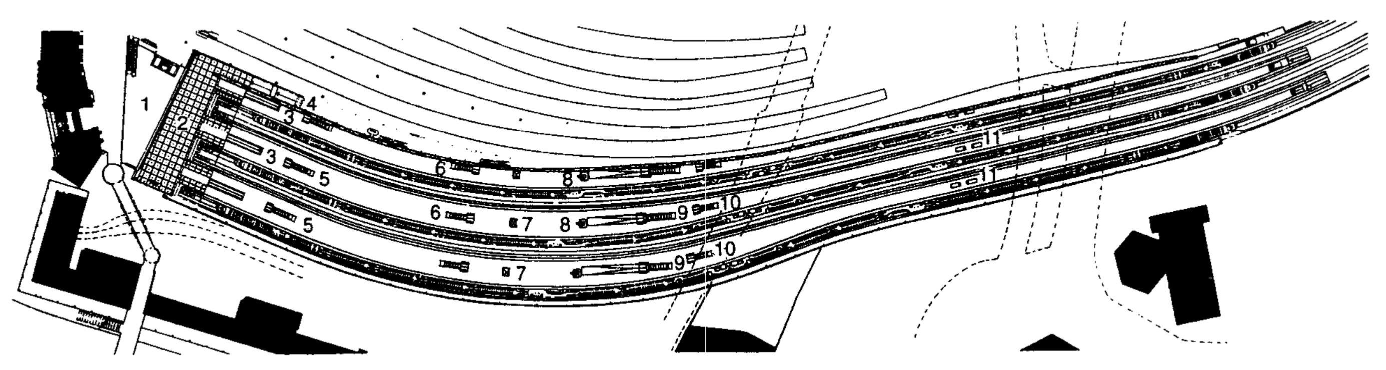
Planta baja, taquilla, salas de espera y servicios

1. Area de concurrencia y salida
2. Area de venta de boletos
3. Escalera eléctrica hacia subterráneo a Londres
4. Elevador descendiente al sureste de Network
5. Escalera eléctrica subterráneo al sureste de Network
6. Area de taxis
7. Control de boletos
8. Puesto de seguridad
9. Servicio de seguridad
10. Revisión de pasaporte
11. Rampa que conduce al área de equipaje
12. Sala de espera de salidas
13. Rampa eléctrica para salidas y llegadas
14. Vacío sobre el área de llegadas
15. Lobby para el control de pasajeros
16. Rampa de llegadas

Terminal Internacional Waterloo. Nicholas Grimshaw & Partners. Londres, Inglaterra. 1994.

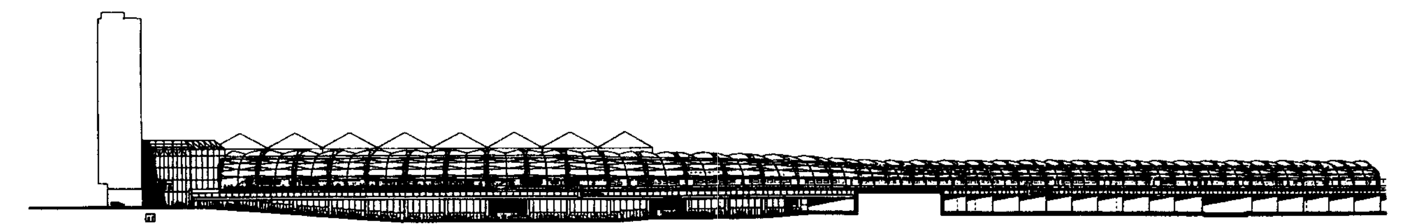


Isométrico, planta baja, taquilla, sala de espera y servicios

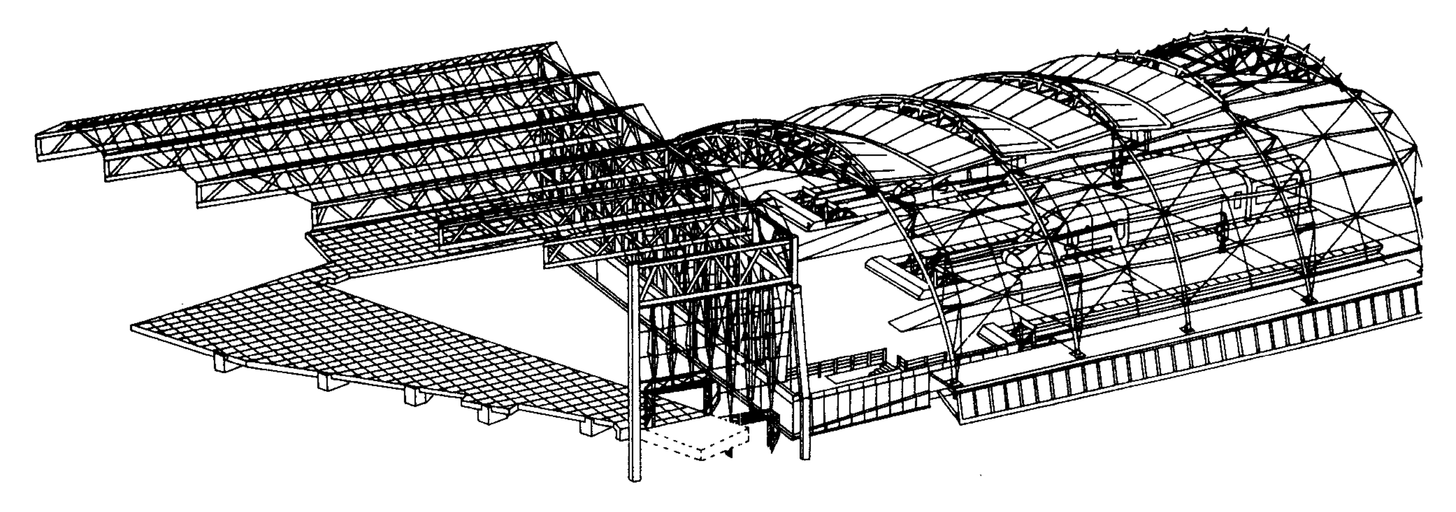


Planta de la plataforma

1. Domo de vidrio del área de concurrencia de salidas
2. Plataforma techada de acero inoxidable sobre el puente de servicios
3. Rampa que sube sobre el puente de servicios
4. Rampa de emergencia de la plataforma 19 del sureste de Network
5. Escaleras eléctricas (sube)
6. Escaleras eléctricas (baja)
7. Elevador de pasajeros
8. Plataforma, controlador tipo kiosko
9. Transportador hacia abajo
10. Sólo hacia abajo escaleras eléctricas
11. Escalera de emergencia

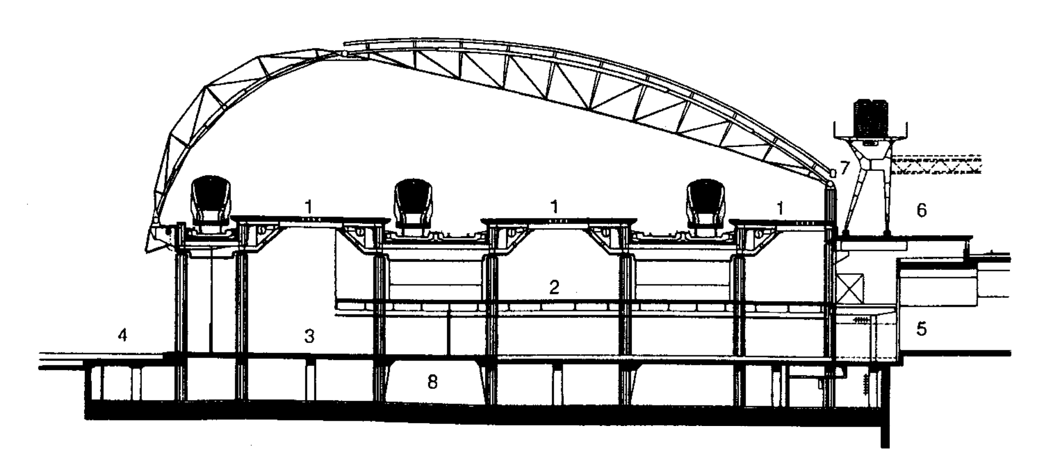


Fachada oeste



Isométrico, planta alta, llegada de trenes

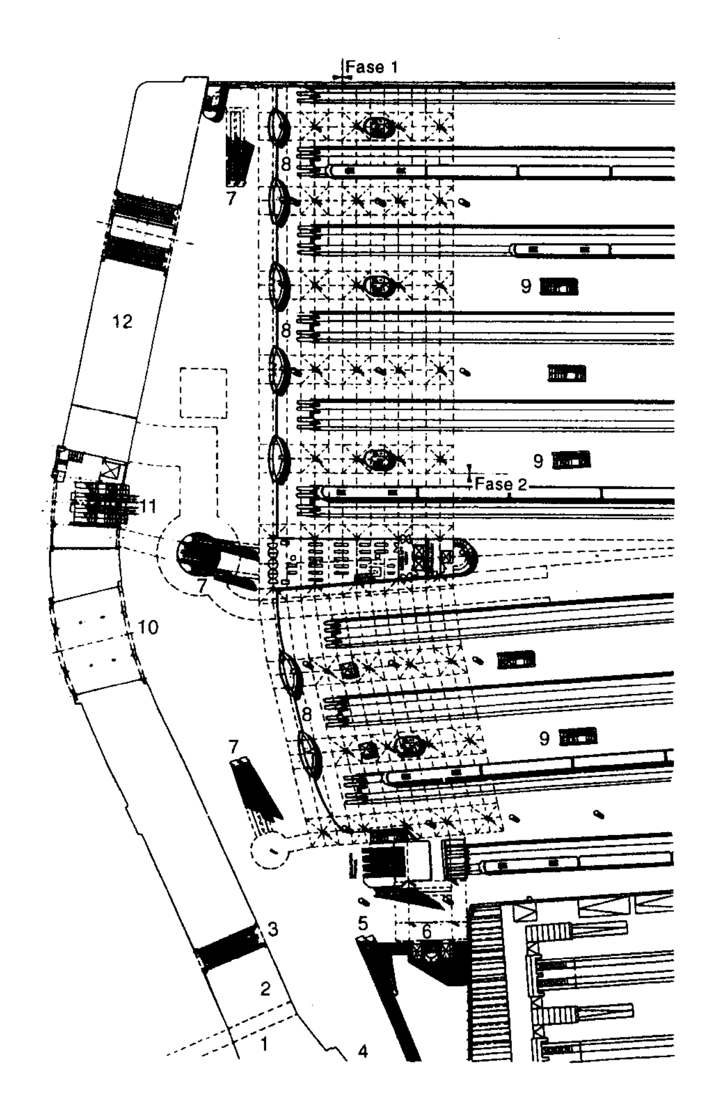
Terminal Internacional Waterloo. Nicholas Grimshaw & Partners. Londres, Inglaterra. 1994.



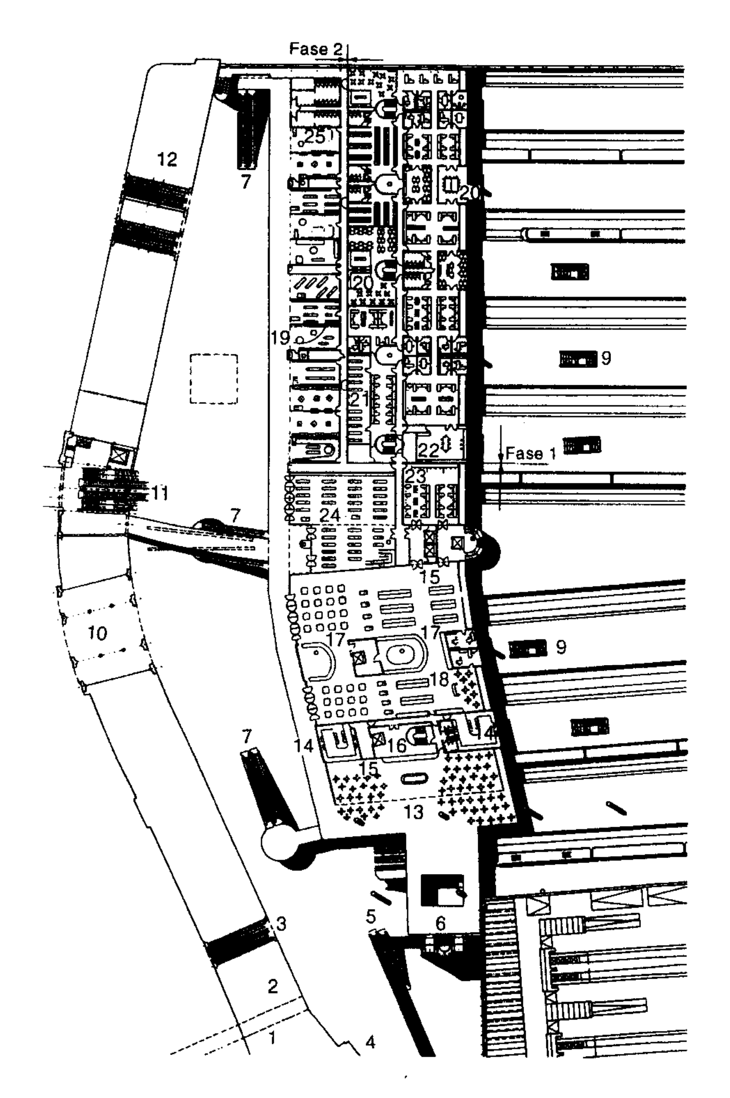
1. Plataforma internacional
2. Sala de espera para salida
3. Concurrencia para llegadas
4. Area de taxis
5. Bóveda existente del sureste de Network usada para auxiliar las funciones internacionales, como el abastecimiento
6. Plataforma 19 del sureste de Network
7. Frontera internacional
8. Estacionamiento de autos

Corte transversal, llegada de trenes

Terminal Internacional Waterloo. Nicholas Grimshaw & Partners. Londres, Inglaterra. 1994.



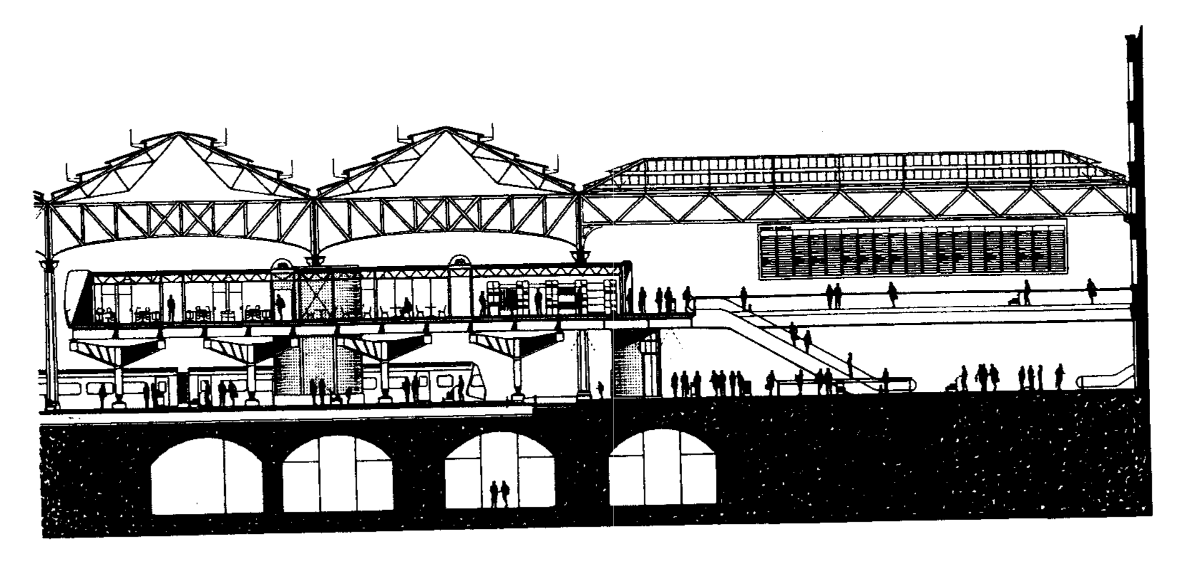
Planta nivel plataforma, torres de escaleras y unidades menores



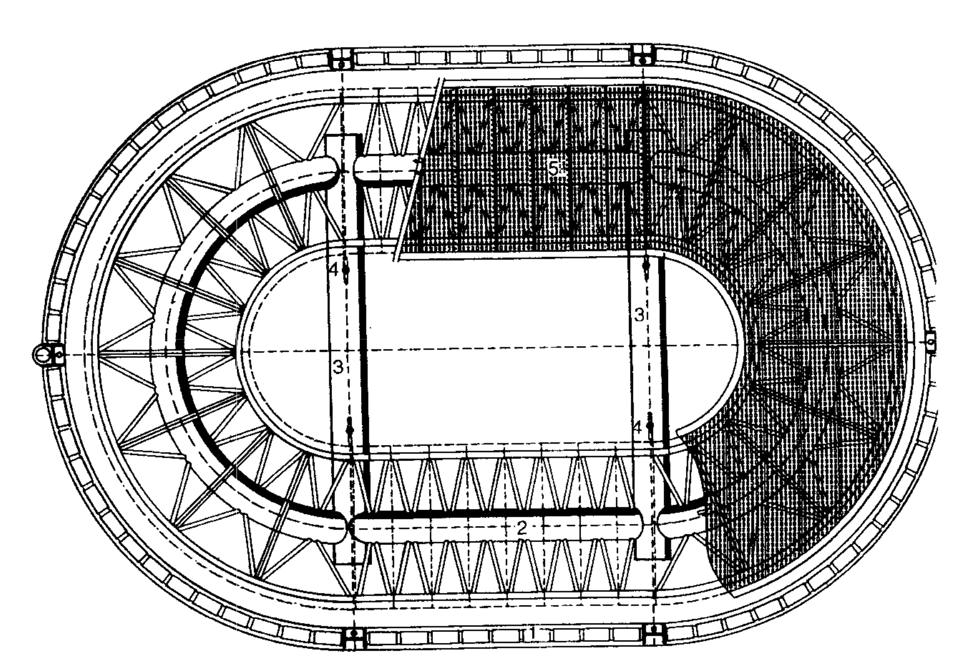
Planta del desarrollo total (fase 1 y 2)

1. Puente peatonal para enlazarse con el Banco Central del Sur
2. Mezzanine
3. Escaleras eléctricas hacia estación de autobuses
4. Puente peatonal hacia Arco Victoria
5. Escaleras eléctricas hacia la Terminal Internacional Waterloo
6. Elevadores hacia la Terminal Internacional Waterloo
7. Escaleras eléctricas hacia la azotea
8. Unidades de servicio
9. Escaleras a punta de paso subterráneo
10. Puente peatonal hacia zona de taxis
11. Escaleras elécticas a la estación Waterloo Oriente
12. Edificio 4
13. Patio del comedor
14. Cocina
15. Lobby
16. Mostrador central
17. Unidad de ventas al menudeo
18. Café
19. Area de unidades
20. Area de oficinas
21. Cuarto de control de equipo
22. Cuarto de control
23. Futura ampliación
24. Cuarto de máquinas
25. Sanitarios

Centro de operaciones de la Terminal Waterloo. Nicholas Grimshaw & Partners. Londres, Inglaterra. 1994.

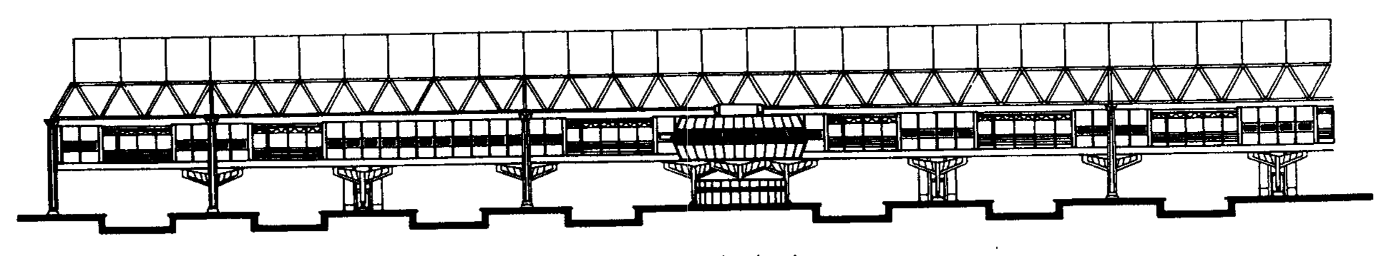


Corte transversal

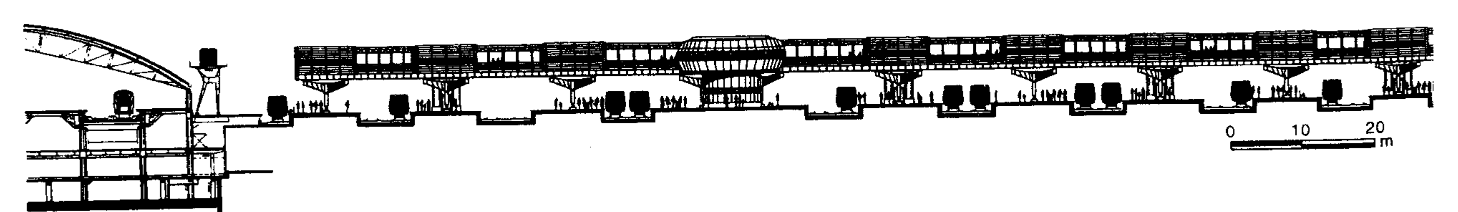


1. Pared de vidrio-block
2. Corte del vacío circular de soporte para los peldaños
3. Corte del vacío suspendido circular
4. Barra de acero suspendida
5. Cubierta de aluminio que sobresale

Planta de la escalera

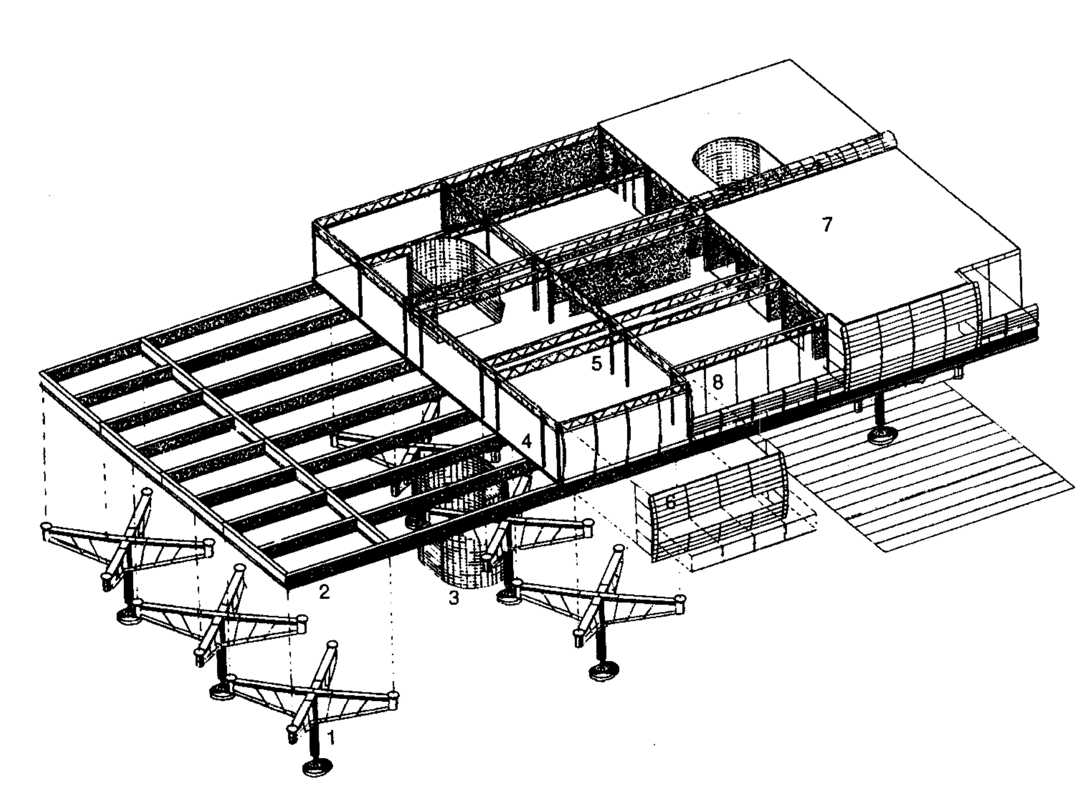


Fachada principal



Fachada lateral general

Centro de operaciones de la Terminal Waterloo. Nicholas Grimshaw & Partners. Londres, Inglaterra. 199



1. Estructura cruciforme tipo árbol
2. Rejilla de acero secundaria
3. Torre escalera de vidrio-block
4. Planta (tirol de concreto sobre cubierta metálica)
5. Celosía que soporta las luces armadas sobre columnas
6. Ventanas sobresalientes de aluminio de cristal incorporado
7. Azotea de PVC, simplemente con membrana sobre perforado de cubierta metálica
8. Vidriado de alto-pleno

Isométrico de estructura

Centro de operaciones de la Terminal Waterloo. Nicholas Grimshaw & Partners. Londres, Inglaterra. 1994.

La ***Estación Transitoria de Ferrocarril Solana Beach*** se encuentra localizada en el lugar del mismo nombre en California, Estados Unidos. Una de sus limitantes fue integrarla al contexto urbano y a la comunidad. En el entorno predominan la vegetación y las palmeras como elementos de ambientación.

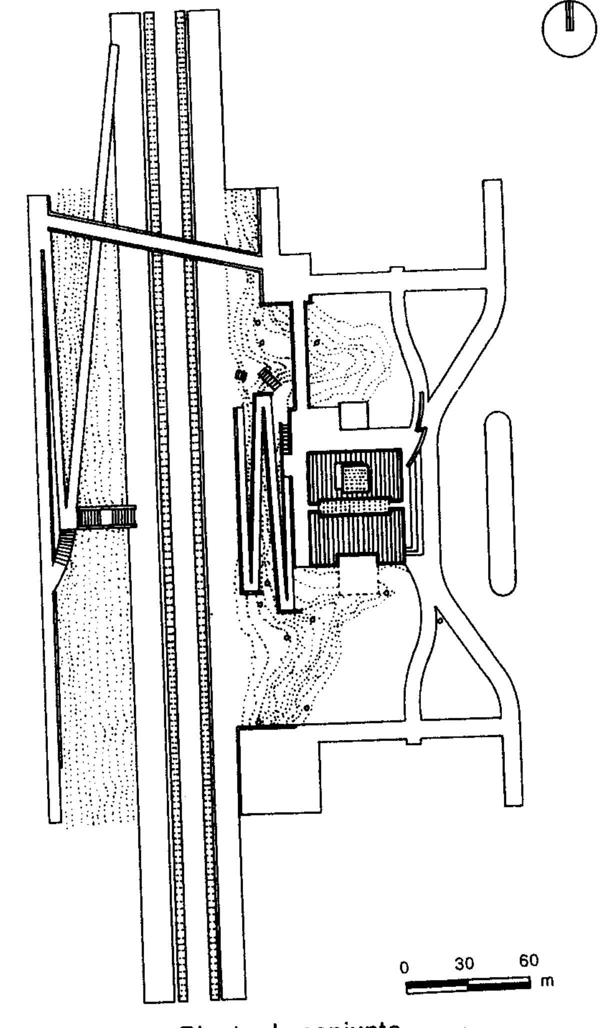
El diseño y la obra estuvieron a cargo de ***Rob Wellington Quigley*** que resolvió los problemas de escala, ruido y tránsito, creando un envolvente de estructura metálica con techumbre en forma de arco revestida por dentro de madera.

La solución del espacio interior es el resultado de las necesidades del usuario. Dicho espacio sería utilizado por personas con ropa generalmente de playa; por ello se creó un área de planta libre de gran altura. En los extremos se ubicaron la entrada y salida de los pasajeros.

Los interiores manifiestan fácil mantenimiento; presentan diversos dibujos y formas en el piso de material pétreo. El mobiliario delimita cada una de las áreas (vestíbulo, sala de espera, taquilla, etc); en las sala de espera las bancas son de concreto.

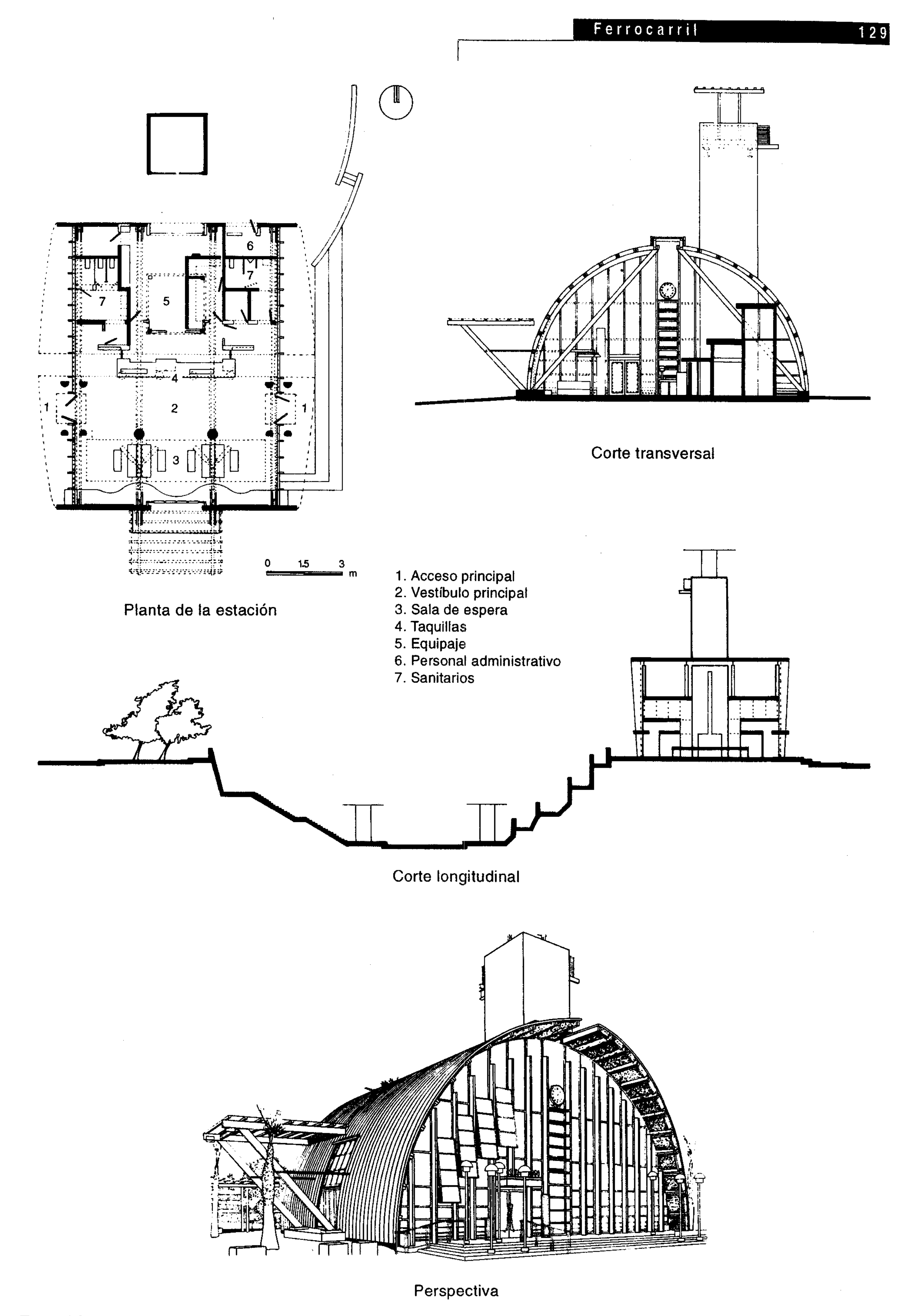
Para mantener el aire frío generado por las máquinas de aire acondicionado se dispuso vidrio laminado en las grandes cortinas soportadas por delgados postes metálicos horizontales y verticales y una ligera ventilación cruzada.

El andén se dispuso en forma hundida, al cual se accede por medio de rampas; para atravesarlo se colocó un puente que surge desde una plaza que se conecta con una de las esquinas del edificio principal.



Planta de conjunto

Estación Transitoria de Ferrocarril Solana Beach. Rob Wellington Quigley. Solana Beach, California, Estados Unidos. 1996.



Estación Transitoria de Ferrocarril Solana Beach. Rob Wellington Quigley. Solana Beach, California, Estados Unidos. 1996.

Ferrocemento. Material elaborado por un mortero de cemento fuertemente armado con hilos de acero de pequeño diámetro, o con tela metálica de malla en varias capas.

Festival (*Festival*) Conjunto de representaciones dedicadas a un determinado género artístico.

Festo (*Festo*) Las ruinas del sur de Creta son restos de un antiguo emporio comercial que en arte minoico desempeñó un cometido parejo al de Cnosos. También en Festo hubo una famosa instalación palatina. Se conserva relativamente bien y transmite una idea exacta de la presentación artístico-arquitectónica de la época minoica. Situado en la costa sur de Creta, este palacio era segundo en tamaño y riqueza. Estaba situado en una parte alta desde donde se dominaba un verde valle que llegaba hasta las montañas que tenía como fondo. Se diferencía del de Cnosos porque sus aposentos se hallan al final del patio, poseyendo cada uno su propio jardín con pórticos. La entrada al palacio tiene una gran escalera, los escalones son de poco peralte y tiene inclinación hacia la parte exterior de cada uno de ellos, para que el agua de lluvia corriera y no formara charcos. Al frente de ella se encuentra la explanada.

Festón (*Festoon, grooves*) Adorno pintado o esculpido, en forma de festón en las puertas de los templos. En la arquitectura gótica consistía en una serie de recortes de lóbulos o dentellados. Posteriormente formaron motivos muy variados, compuestos de follajes, flores o frutos entrelazados.

Fez (*Fez*) Ciudad fundada por los Idrisies en Marruecos entre los siglos XVIII y IX. Destacan los monumentos como la mezquiza de Quarawiyyin (s. IX-XII d. C.) y la madrasa Bu Inaniyya (1530-1357), ejemplo del arte hispano musulman. Actualmente es un centro religioso, turístico y universitario.

Fezzan. Amplia extensión de territorio sahariano, al Sur de la Tripolitania, sede de importantes descubrimientos arqueológicos. Es la Phazania de los antiguos; estuvo habitado por los garamantes que inicialmente estuvieron en guerra con los romanos y más tarde, a partir del siglo I d. C., tuvieron constante relación comercial con ellos. Se han encontrado abundantes utensilios de piedra, como los de una casa de Zinchecra. En las grandes metrópolis son frecuentes las tumbas en forma de túmulo, según una tipología muy difundida en Africa Septentrional y que forma parte de la tradición indígena (siglos I al IV d. C.); de estilo más claramente romano es un mausoleo con un pequeño pórtico que los testimonios sitúan en Germa (Garama, la antigua capital).

Fibra de vidrio. Material aislante obtenido del vidrio fundido. Muy usado en la construcción para la elaboración de láminas de techumbre, como aditivo plástico y para fabricar mobiliario.

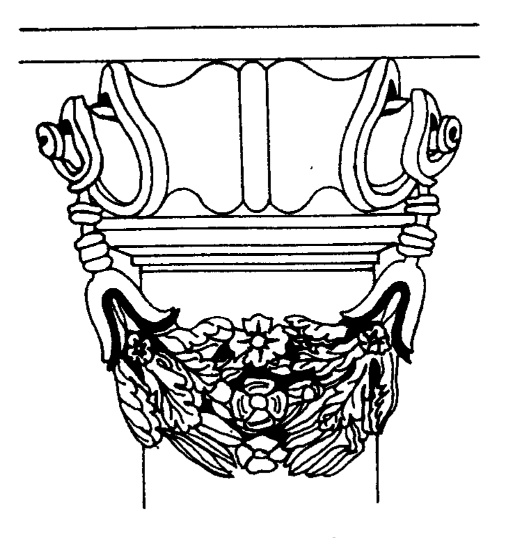
Fibrocemento (*Asbestos, cement*) Material compuesto de amianto y cemento que sirve para la fabricación de elementos empleados en la construcción (tubos, chapas para cubiertas, etc).

Fichero (*Cabinet*) Caja o mueble para organizar fichas que contengan información bibliográfica.

Fideicomiso (*Trust*) Operación bancaria. Conforme a la definición legal, mediante el fideicomiso una persona física o jurídica llamada fideicomitente, destina ciertos bienes o derechos a un fin lícito y determinado, encargando la realización de este fin a una instititución de crédito llamada fiduciaría. Las personas que reciben los beneficios de fideicomiso se llaman fideicomisarios.

Fidias (490-430 a. C.). Junto con Policleto fue considerado como uno de los más insignes artistas griegos de la antigüedad. Escultor y también pintor, trabajó por los años 460-430 a. C., en el apogeo del ático clásico. Bajo el estadista ateniense Pericles, tomó la alta dirección de la remodelación de la Acrópolis y de la construcción del Partenón. Se discute si fue también el creador del proyecto y ejecución de los relives y frontones esculpidos del templo. En todo caso, Fidias fue famoso como autor de las imágenes culturales, de la Atenea Partenos, consagrada el año 438 a. C., en el Partenón, y de la estatua de Zeus hecha poco después para Olimpia. Las dos obras, trabajadas con la técnica oro-marfil no se han conservado en los respectivos originales. De Atenea hay una copia de la época imperial romana en mármol en el Museo Nacional Romano o de las Termas, de Roma. Sobre Zeus nos informan, además de las descripciones antiguas, sobre todo las efigies numismáticas. De las otras esculturas de Fidias sólo se conoce con seguridad una amazona esculpida para Efeso en competición con Cresilas y Policleto, cuya mejor copia, la llamada Amazona Mattei, se encuentra ahora en el Museo Capitalino de Roma. Entre otras obras se atribuyeron a Fidias, el Apolo de Kassel y la Atenea Lemnia, del año 450 a. C., aproximadamente, cuya copia es hoy propiedad de las Colecciones Estatales de Arte, de Dresde.

Fielato (*Inspector's office*) Oficina a la entrada de las poblaciones, en la cual se pagan los derechos de consumo.



Festón renacentista

Fieltro *(Felt, felt rug, felt hat)* Especie de paño no tejido que resulta de conglomerar, borra lana o pelo. **Asfáltico** *(Asphalt felt, roofing felt)* Material empleado como aislante hidrófugo en los edificios, consistente en un fieltro impregnado de asfalto que se expende en forma de rollos de ancho reducido. Los fieltros se aplican en las azoteas en una o varias capas pegadas entre si, para formar los llamados techados asfálticos y también sobre los entablados de las cubiertas, bajo las tejas, pizarras, etc.

Fieravanti o Fioravanti (siglo XV). Familia de arquitectos italianos. Sus miembros más importantes fueron Fioravanti di Ridolfo (1390-1447) que intervino en el Palacio Municipal de Bolonia (1425-1428) donde utilizó formas todavía góticas. Su hijo Aristóteles (1415-1486) fue ingeniero municipal (palacio del Podestá, 1456). En 1475, Iván III lo llamó a Moscú donde trabajó en la construcción del templo de la Dormición, en el Kremlin y en la catedral de san Miguel Arcángel, armonizando elementos renacentistas con motivos característicos de la arquitectura rusa.

Fierro *(Iron)* Metal de color gris que presenta grandes cualidades como su maleabilidad, conductividad y ductilidad, entre otras; ésta última propiedad es la que permite usar el hierro como fierro de refuerzo para construcciones.

Fiesole. Ciudad de Italia Toscana en la cual se encuentran restos etruscos y romanos.

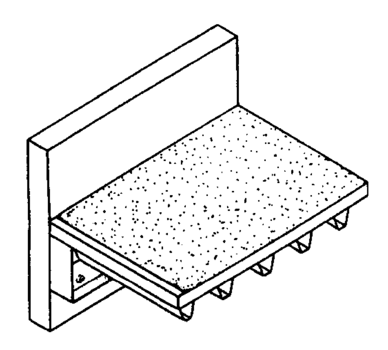
Figini, Luigi (1903-1984). Arquitecto italiano que junto con su conacional italiano Gino Pollini (1905), crearon en 1926, en Milán, el Grupo 7 que dio inicio al movimiento racionalista italiano.
Con los proyectos presentados en la I exposición de arquitectura racionalista en 1928 en Roma, con el edificio de oficinas De Angeli Frua en Milán (1930-1932, en colaboración con L. Baldessari) y con el magnífico proyecto villa-estudio para un artista, construido para la V Trienal (1933), Figini y Pollini se revelaron, junto a Terragni, como los más maduros exponentes de la escuela lombarda. En 1934 llevaron acabo las nuevas oficinas de la Olivetti en Ivrea e iniciaron una colaboración con Adriano Olivetti que se mantuvo hasta 1957, lo que los llevó a realizar también en Ivrea dos barrios residenciales (1936-1940), una guardería (1939-1941) y un complejo de servicios sociales (1954-1957).
Evolucionaron de la límpida estereometría de gusto purista mantenida durante el periodo anterior a la guerra, a una acentuación expresiva (uso del muro de concreto aparente) en cierto sentido en consonancia con las corrientes formalistas de la posguerra. Entre sus obras destacan el Templo de la Virgen de los pobres, en Milán (1952), complejos industriales de Cerámica Pozzi, en Sparanise (1960-1963) y en Ferrandina (1962-1963) y templos de los santos Giovanni y Paolo en Milán (1964-1968).

Figón *(Eating-house)* Casa de poca categoría donde se guisan y venden cosas de comer.

Figueroa, Leonardo de (1650-1730). Arquitecto español. Se estableció en Sevilla hacia 1670-1675. A pesar de tener influencia de la arquitectura italiana, especialmente por Serlio, sus obras son típicamente sevillanas como se aprecia en la combinación e interpretación de los elementos y la decoración. Utilizó el ladrillo como material constructivo principal y explotó sus posibilidades ornamentales, lo cual suponía un retorno a las tradiciones romanas y moriscas de construcción en barro cocido y a la vez un importante ahorro de coste en relación con las obras de piedra tallada.
A pesar de construir templos de ladrillo, los dotó de cúpulas majestuosas, con tambor o sin él, de torres de línea refinada, puertas y ventanas decoradas en constraste con la desnudez de los muros, y con interiores suntuosos con gran presencia de decoraciones en estuco. Fue autor de un trabajo arquitectónico, en el que explicaba la construcción de cúpulas de ladrillo. Por los años 1687 a 1697 participó en la construcción del Hospital de los Venerables Sacerdotes. Hacia 1690 emprendió la reforma de la iglesia y el claustro de san Pablo; de 1696 a 1711 intervino en la iglesia de santa Catalina.
A partir de 1722 impulsó las obras del colegio seminario de san Telmo, donde levantó el gran claustro, la capilla, sus dependencias y la fachada principal. En 1724 firmó el contrato del gran claustro del convento de la Merced (hoy Museo de Bellas Artes de Sevilla).

Figura grotesca *(Grotesque figure, gargoyle)* Se dice de las figuras escultóricas que, especialmente en el arte gótico, están acurrucadas o en actitud extravagante sobre el perfil de una moldura.

Figurilla *(Insignificant little person)* Estatuilla de terracota, bronce, etc.



Fieltro asfáltico



Figura grotesca

Fija (o) *(Pointing trowel)* Paleta larga y estrecha, con dientes o sin ellos en los bordes, que sirve para sacar los calzos de entre los sillares sentados en obra y para introducir la mezcla en las juntas. Usanla también los empedradores para introducir arena o mezcla entre los adoquines.

Fijador-a *(Pointer)* Operario que se emplea en introducir el mortero entre las piedras y en igualar con herrmientas las juntas.

Fijar *(To point)* Colocar cuñas entre las piedras, a fin de introducir el mortero entre las juntas de las piezas con la fija o paleta.

Filarete, Antonio Averulino (1400-1469). Escultor y arquitecto italiano. Formado en las corrientes humanistas florentinas (fue seguramente ayudante en el taller de Ghiberti), llevó a cabo su primera actividad como escultor en Roma, donde por encargo del papa Eugenio VI realizó la puerta de bronce de san Pedro (1433-1445). Más tarde pasó temporadas en Florencia, Venecia, Milán y Bérgamo (1457) donde llevó a cabo la catedral proyectada por él mismo. El interés arquitectónico es predominante en la etapa milanesa de Filarete quien trabajó en las fábricas más importantes de la ciudad; la del Duomo (1451-1454, proyecto del cimborrio). Además, probablemente proyectó la torre de la fachada del castillo de Sforza (1451-1455).

Su obra fundamental fue el Hospital Mayor (1456), cuyos trabajos dirigió hasta 1465 donde fue sustituido por Guiniforte Solari a quien se deben las ventanas góticas de la fachada: tanto en la distribución planimétrica como en las soluciones técnicas aportadas, el hospital siguió siendo un modelo indiscutible hasta el siglo XVIII. En forma de gran cuadrilátero, dividido en dos cuerpos de planta cuadrada por un amplio patio longitudinal, el edificio estaba dotado de servicios e innovaciones técnicas que lo convertían en una obra muy moderna. A esos mismo años pertenece su *Tratado de arquitectura* (1461-1464) que ocupa 25 volúmenes y el primer tratado teórico en lengua vulgar. Desarrolla en él los temas relacionados con la ciudad ideal, Sforzinda, con planta en forma de estrella y estructura radiocéntrica.

Filarmónica *(Philharmonic)* Sociedad de músicos.

Filátera *(Decoration on vault keystones)* Decoración sobrepuesta a las claves de las bóvedas en forma generalmente de discos, con escudos o figuras enriquecidas por festones y cintas. Se hacen frecuentemente de madera.

Filete *(Fillet, listel)* Moldura angosta, lo más delicada, lisa, de perfil rectangular o cuadrada que separa dos molduras cóncavas o convexas. ‖ Listel. ‖ Miembro superior de una cornisa.

Filigrana *(Filigrane, filigree)* Trabajo de orfebrería realizado con hilos de plata u oro. Obra elaborada con cuidado y finura.

Filmoteca *(Film library)* Local donde se conservan películas cinematográficas para su difusión y proyección con fines culturales.

Filón. Arquitecto griego de Eleusis; trabajó en la segunda mitad del siglo IV a. C. y construyó en el Pireo la *Skeuthek*, arsenal para el equipamiento de la flota de guerra ateniense. En su patria levantó la antesala del *Telesterion*, ateniéndose estrictamente a modelos del orden dórico del siglo V a. C.

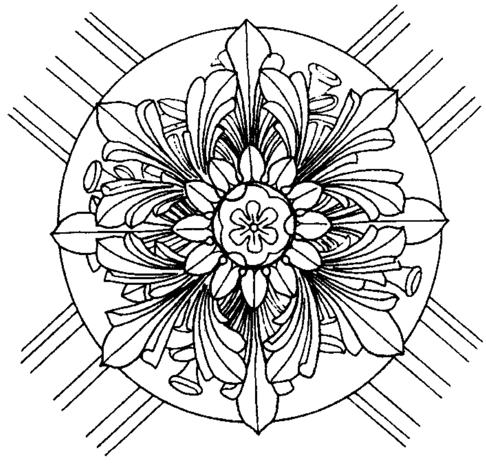
Finanzas *(Finances)* Conjunto de mercados o instituciones financieras de ambito nacional-internacional.

Finca *(Real estate; property)* Superficie delimitada de terreno perteneciente a un propietario o varios por indiviso. *Rústica.* La que no está excavada dentro de un perímetro urbano o zona urbanizada. *Urbana.* La que está comprendida dentro de un casco urbano, zona urbanizada o sector previsto como zona de urbanización.

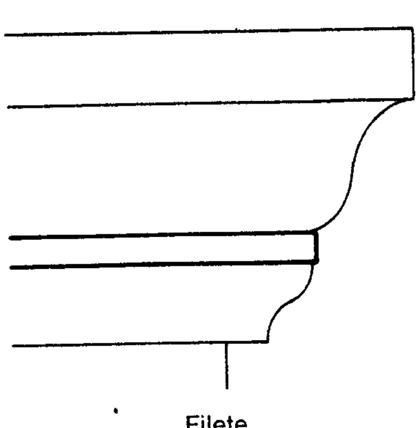
Fincar *(To buy real estate)* Construir una casa.

Fines públicos y particulares *(Particular and public benefits) Fines públicos.* Beneficios legalmente otorgados para la satisfacción de necesidades de un grupo social; por ejemplo, en relación al suelo urbano, el fin público son los destinos. *Fines particulares.* Beneficios actuales, directos y personales que el Estado, en forma delimitada, otorga a los individuos como parte del cuerpo social; por ejemplo, en relación al suelo urbano, el fin particular son los usos.

Fingido-a *(False, simulated molding)* Dícese de una moldura, abertura o columna simulada por medio del relieve o de una pintura, por razones de simetría y con fines decorativos.



Filatera



Filete



inlandia

(Finnish Architecture)

País situado al Norte de Europa; se encuentra aislado al Oeste por el Golfo de Botnia y al Sur por el Mar Báltico y el Golfo de Finlandia; al Este colinda con la Comunidad de Estados Independientes (ex URSS). Es uno de los países más septentrionales de Europa; casi un tercio del país se halla dentro del Círculo Polar. Tiene una superficie de 338 145 km^2. Su capital es Helsinki.

Tiene clima continental; presenta veranos cortos y relativamente calurosos e inviernos fríos y oscuros. La temperatura media anual es por debajo de 0°C y únicamente en la parte suroeste, en el mes de julio alcanza los 17°C. Finlandia, estructuralmente, forma parte del escudo escandinavo, antiguo zócalo de gneiss y granitos que fueron arrasados por la erosión glaciar. Se caracteriza por tres regiones: la primera es la septentrional o Laponia holandesa, extensa meseta interrumpida por los cretas aislados que alcanzan 600 m de altura. Otra es la meseta lacustre con bosques de coníferas (pinos y abetos) y numerosos lagos constituyen sus dos rasgos característicos; la quinta parte de la superficie de este territorio está ocupado por lagos de origen glaciar. Al Sur, una doble morrena frontal limita la meseta lacustre y, por último, las llanuras del Sur y el Oeste alcanzan de 50 a 60 km de ancho y rodean la meseta de los grandes lagos.

La arquitectura finlandesa se ha caracterizado por la riqueza de sus recursos madereros y la influencia de las corrientes internacionales del pensamiento que ha sabido integrar a su cultura.

La arquitectura contemporánea no se aparta de la tradición de emplear elementos regionales, por el contrario, se plantea la búsqueda de lo adecuado que no significa limitarse a copiar elementos de un determinado contexto, sino de comprenderlos e integrarlos a las nuevas tendencias estilísticas y tecnológicas que adapta a las necesidades de la época. Tiene rasgos similares al resto de los países escandinavos.

La sensibilidad de los arquitectos finlandeses se expresaba mediante un sentido visual y gran intuición en aprovechar la topografía del terreno, así como en la tendencia de incluir en sus obras abstracciones paisajistas del entorno en que se inscriben, que combinan con procesos constructivos estandarizados.

DESARROLLO HISTORICO

En el segundo milenio a. C., Finlandia estuvo poblada por cazadores árticos. Los finlandeses se establecieron entre los siglos I a. C. y I d. C. También llegaron a la costa sur occidente de Finlandia grupos de población sueca que relacionaron con Occidente a los primitivos finlandeses, quienes establecieron el comercio de pieles con los germanos.

A partir del siglo XI, la costa fue frecuentada por comerciantes suecos que hacían escala antes de llegar a Novgorod. También se introdujo el cristianismo que alcanzó gran aceptación.

En 1157 Erik IX, rey de Suecia organizó una cruzada contra Finlandia; en 1249 Briger Jarl afianzó la dominación sueca mediante un sistema de fortalezas. En las ciudades de Turku, Hameenlinna y Viipuri. Rusia reconoció la dominación sueca en la Paz de Nöteborg (1323) y extendieron su frontera hasta el río Neva.

■ PERIODO ROMANO Y GOTICO

Las primeras manifestaciones arquitectónicas de cierta relevancia datan de los siglos XII y XIII; están constituidas por castillos y fortalezas de aspecto macizo, hechas de material pétreo, las cuales por lo general, se erigían cerca de lagos. Destaca el castillo de Olavinlinna en Savonlinna.

Las iglesias construidas con material pétreo son el resultado de la mezcla del románico y el gótico de apariencia sobria, al igual que las construcciones civiles. Posteriormente se edificarían de madera, pero con fisonomía similar a las anteriores.

En el siglo XVI, la reforma luterana se arraigó en Finlandia. En 1550 Gustavo Vasa fundó Helsinki; a su muerte gobernó su hijo Juan III, que consolidó un gran ducado (1581). En 1595 se reanudaron las guerras entre Suecia y Rusia.

■ SIGLOS XVII Y XVIII

Fue hasta los siglos XVII y XVIII cuando crearon su propio estilo que representan los templos de Keuruu y Kerimäti.

Durante la primera mitad del siglo XVIII, la arquitectura finlandesa es copia del clasicismo italiano, influencia que se aprecia en la universidad y el palacio de gobierno en Helsinki; ambas obras de Carl Ludwig Engel.

El hundimiento del poder de Suecia y el dominio de Pedro el Grande trajeron la pérdida de Karelia por el tratado de Nystadt (1721). La guerra de 1742-43 hizo retroceder una vez más la frontera de Finlandia más al occidente, hasta el río Kymi.

■ SIGLO XIX

En 1809, Finlandia pasó a ser ducado ruso; la capital se trasladó de Turicu a Helsinki. Durante este periodo prosperó la agricultura, la industrialización del país y la explotación forestal.

A fines del siglo XIX se deshecha con las formas arquitectónicas clásicas y se introduce un estilo ro-

mánico nacional que se caracterizó por el regreso al primitivo arte finlandés, por un rompimiento con la simetría y una distribución libre de espacios. Se le denominó arquitectura kareliana porque en esa región tuvo su origen. El artista que impulsó este movimiento fue el pintor Akseli Gallén-Kallela. Las obras que representan esta tendencia fueron la casa estudio Kallela (propiedad del pintor), en Ruovesi (1895); la casa del arquitecto Lars Sonck en Aland (1895); la casa estudio Hvitträsk de Herman Gesellius, Armas Eliel Lindgren y G. Eliel Saarinen, en Kirk Konommi (1902-1903). Las construcciones se caracterizaron por un estilo nacionalista en piedra.

Posteriormente Gesellius, Eliel Lindgren y Saarinen diseñaron el Pabellón finlandés para la exposición universal de París de 1900; en el edificio de la compañía de seguros Pohjola (1899-1901) y el Museo Nacional de Finlandia, en Helsinki (1904-1910) aplicaron el nuevo estilo.

En la catedral de Tempere (1902-1907) y en el edificio de Teléfonos en Helsinki, ambas obras de Saack, se ve la influencia del estilo neorrománico de Richardson.

INFLUENCIAS EXTRANJERAS SIGLO XX

A principios del siglo XX se introdujeron a Finlandia varios estilos procedentes del resto de Europa, entre los que se cuentan el Arts and Crafts proveniente de Inglaterra que se aplicó para crear espacios interiores más flexibles. Las obras que representaron esta etapa fueron las villas del Terceto de Herman Gesellius, Eliel Saarinen y el Hospital Eira, de Lars Sonck (1905).

El Modernismo (procedente de Jugendstil-alemán), estuvo representado por Lindquist Tarjanne y Nyström; el modernismo vienés se percibió en el Sanatorio de Onni Tarjanne (1903); en la central eléctrica Suvilahti (1908-1913) y en la Villa Ensi (1911), ambas obras de Selim A. Lindgvist, en Helsinki.

En su trabajo de 1904, (Arquitectura; un desafío a nuestros adversarios), Gustaf Strengell y Sigurd Frosterus abogaban por una arquitectura de la razón calculadora, para contrarrestar lo que percibían como arbitraria fantasía de las formas del Nacionalismo Románico.

Antes de la Primera Guerra Mundial se produjeron obras de poca valía, pero que se caracterizaron por un monumentalismo antiguo, que enfatizaba la simetría (tanto en la planta como en el alzado) y en las exteriores se creaban formas exageradas que resaltaban el auge económico del cliente. Entre las obras se encuentran el Banco Hypotheque (1908) y la Bolsa (1911) de Lars Sonck; las sedes de las compañías aseguradoras Suomi (1911) y Kaleva (1913) de Yirjö Lindgren, en Helsinki; el Edificio de la Compañía Wuorio de Gesellius (1908) y la Estación Central de Helsinki de Herman Gesellius y Eliel Saarinen (1910-1914).

En el campo del urbanismo destacaron el plan de ordenación para Munkkiniemi-Haaga, localidad situada cerca de Helsinki (1910-1915) y el plan general del Gran Helsinki (1917-1918), ambos proyectos concebidos por Eliel Saarinen. En ellos se hace un estudio de los tipos de construcciones recomendables, circulaciones y demografía. Este proyecto no se logró debido a la Primera Guerra Mundial.

En 1917, tras la Revolución rusa, Finlandia proclamó su independencia.

El neoclasicismo predominó en Finlandia en la década de 1920. En él se dio importancia a la construcción de viviendas. Destacaron la ciudad Jardín Kapyla de Martti Valikangas (1920-1925) y los edificios multifamiliares de Gunnar Taucher (1926), ambos proyectos en Helsinki. Por la escasez de trabajo Eliel Saarinen emigró a Estados Unidos. Otras obras de importancia fueron: el Parlamento de Helsinki de Johann Sigfrid Siré (1924-1931), el Hotel Hospits Betel de E. Bruggman, en Turki (1927-1929); la Iglesia Muuramme de A. Aalto (1927) y el Museo de Arte de Hilding Ekelong en Helsinki (1928).

MOVIMIENTO MODERNO

En 1928 los arquitectos finlandeses se adhierieron al Movimiento moderno con Alvar Aalto a la cabeza, le siguieron Bryggman, P. E Blomstedt, Hildig Ekelund; quienes crearon formas arquitectónicas ligeras y delicadas, a partir del primitivo estilo románico. Emplearon el granito y la madera como materiales básicos.

En 1929 se realizó la exposición de Turku, que presentó el manifiesto de la nueva arquitectura finlandesa. Se adelantó a la de Estocolmo (1930).

En Turku, Erik Bryggman y Alvar Aalto ya habían iniciado el movimiento moderno; este último dominó la arquitectura finlandesa durante 30 años. Se distinguió en el diseño de muebles y objetos de cristal. Su visión consistía en interpretar las tendencias internacionales radicales y unirlas a la naturaleza, con los materiales y tradición del país; les siguieron otros arquitectos como Viljo Revell, Aarne Ervi, los Sirens y otros que opacaron a sus contemporáneos de otras naciones.

El punto de partida en cuanto a las construcciones modernas fueron el Sanatorio de Paimo (1928-1933) y la Biblioteca municipal de Viipuri (actualmente territorio de la Comunidad de Estados Independientes (ex URSS, 1927-1935), ambas obras de Alvar Aalto; los aserraderos en Viipuri (1931) destruidos durante la Segunda Guerra Mundial y la Iglesia de Nakkila (1937), obras de Erkki Huttunen; el Hotel Pohjanhovi en Rovaniemi (1935) destruido durante la Segunda Guerra Mundial, obra de P. E. Blomstedt, y el Estadio Olímpico de Helsinki de Virjo Lindegren y Toivo Jäntti (1940-1952).

En 1935, Alvar Aalto se manifestó por una arquitectura orgánica, la cual aplicó en algunas obras, por ejemplo: los edificios de la fábrica de celulosa, en Sunila (1935-1939), con fachada de tabique rojo y las viviendas para obreros que se integraron a la

disposición del terreno. En el Pabellón para la Exposición Universal de París (1937) empleó la madera como material constructivo; pero en la Villa Mairea fue donde planteó los conceptos de la arquitectura orgánica. En el auditorio de la biblioteca de Viipuri y en el muro del Pabellón de Finlandia para la Feria Mundial de Nueva York (1939), presentó formas curvas.

Otros ejemplos fueron las viviendas para obreros en Sumila y la Villa Olímpica en Helsinki (1940) ambas obras de Ekelund y Valikangas.

El dominio de Aalto se prolongó aun después de los sucesos siguientes. En 1939, la URSS (actual comunidad de Estados Independientes) invadió Finlandia al negarle ésta unos territorios. Finalmente, tuvo que ceder la URSS, Karelia y Viipuri. En 1941, Finlandia se alineó a Alemania al declarar la guerra a la URSS de aquel entonces. Esta volvió a invadir a Finlandia en 1944 y restituyó las fronteras que había tenido Finlandia en 1940.

Este país vió en la necesidad de recibir el flujo masivo de inmigrantes de Karelia; a expulsar a los alemanes hacia Noruega y a pagar indemnizaciones de guerra. Esto último hizo que se convirtiera en un país industrializado. Al terminar de pagar la indemnización poseía una buena situación económica y política.

Las ventajas económicas de estar entre los dos bloques permitieron la reconstrucción y edificación de viviendas en masa para refugiados.

Las obras maestras de Aalto de la posguerra fueron construidas para ricos industriales y para el estado social demócrata. Algunos ejemplos de la época roja en Finlandia, llamadas así por el empleo del ladrillo, fueron: el Ayuntamiento de Säynätsalo (1949-1952); el Instituto Nacional de Jubilados en Helsinki (1952-1956), proyecto de reconstrucción de la ciudad de Rovaniemi, Laponia (1944-1945); proyectó para el centro cultural de Helsinki (1959-1964) y planificaciones regionales.

RACIONALISMO

El racionalismo surgió a principios de los años cincuenta, después de la guerra y de la recuperación; estuvo lidereado por Aulis Blomstedt. Hasta ese entonces, el 80% de lo construido se había hecho a partir del momento de su independencia (1917).

Algunos arquitectos inicaron su carrera después de la Segunda Guerra Mundial, como Hahani Pallasmag. Los ideales del movimiento moderno resurgen con V. G. Revell, quien al lado de Keijo Petäjä diseñó el Centro industrial de Helsinki (1952); Aulis Blomstedt y K. y H. Sirén diseñaron viviendas y la capilla de la Escuela Técnica de Otaniemi (1957); y A. Ervi se especializó en la construcción industrial.

La construcción de la ciudad de Tapiola se inició en 1953; en ella se pusieron en práctica los principios estructurales del plan urbano Gran Helsinki (1917-1918, diseñado por Eliel Saarinen). Se caracterizó por la introducción de viviendas al medio boscoso. También se edificaron las viviendas de Heikky y Kaija Sirén en la urbanización Otsonpesa (1959).

A finales de los años cincuenta la arquitectura finlandesa se dividió: Aalto comenzó su periodo denominado barroco blanco; Revell introdujo a sus obras el formalismo geométrico de Oscar Niemeyer; Aulis Blomstedt siguió en la línea racionalista; Aarmo Ruusuvour; Pekka Pilkänen y Osmo Lappo mantuvieron la herencia del modernismo en los sesenta.

A principios de los sesenta surgieron las primeras reacciones en contra de la arquitectura dominante de Alvar Aalto.

Las ciudades comenzaron a sobrepoblarse al emigrar gente del campo. Debido a esta situación se pensó que para dotar de vivienda a la población flotante, se tenían que industrializar los procesos constructivos.

La escuela de Arquitectura de la Universidad de Otaniemi se convirtió en el baluarte del racionalismo constructivo, con la dirección de Aulis Blomstedt. Los jóvenes se unieron a constructoras para proyectar viviendas de concreto; pero los resultados no fueron muy satisfactorios, ya que se produjeron bloques de viviendas generalmente con malos acabados y separados de las ciudades por grandes autopistas.

Algunos ejemplos que presentan influencia de Aalto fueron el Teatro Municipal de Helsinki de Timo Penttila (1964-1967) y el Templo de Kaleva de R. Pietilá, en Otaniemi (1967).

PERIODO CONTEMPORANEO

Después del movimiento estudiantil de París en mayo de 1968, en general se perdió la fe en el significado de la arquitectura. En Finladia, los conjuntos de oficinas y viviendas que se produjeron carecían de toda ambición artística.

En los años setenta se dio una tendencia constructivista y se trató de dar impulso a la arquitectura anónima y flexible.

El sistema modular (1970-1974) ideado por Kristian Gullischen y Juhani Pallasmaa y algunas casas pequeñas no fueron lo suficiente representativos para desplazar a los sistemas prefabricados rudimentarios ya implantados; producto de ello fue la fábrica Marimekko de Erkki Kairamo y Reijo Lahtinen (1972).

En esa década se dieron grandes oportunidades para construir, pero se produjo poca arquitectura. Los líderes de la escuela racionalista se pusieron al frente del debate teórico de la arquitectura, dejando en segundo lugar la práctica; ocuparon puestos directivos de las instituciones arquitectónicas del país; por ejemplo, Kirmo Mikkola se convirtió en jefe redactor de la revista Arkkitehti a fines de los años setenta. A principio de estos años Juhani Pallasmaa dirigió la escuela de diseño industrial de Helsinki; en ella había laborado Tapio Wirkkalay Kaj Franck, quien posteriormente se convirtió en director del Museo de Arquitectura finlandesa.

En 1975, Arno Ruusuvu Ori, cedió el lugar a Kyösty Alander como director del Museo de Arquitectura Finlandesa.

La creciente demanda por urbanizar creó una serie de problemas que se trataron de solucionar mediante una estética arquitectónica y constructivista en los materiales y armonía en la proporciones. A fines de los setenta casi se resolvieron los problemas de vivienda.

En los años ochenta, la producción de Reima Pietilá fue objeto de gran aclamación.

La actividad arquitectónica se nutrió tanto en el interior como en el exterior. Se produjo algo de un resurgimiento posmoderno, con influencia del neorracionalismo italiano. El estilo posmoderno tuvo poco impacto en la arquitectura finlandesa en la década.

El 1985, Matti K. Mäkinen, educado en el pensamiento constructivista (pionero durante los sesenta) fue nombrado director general del Concejo Nacional de Construcción Pública.

Las obras más representantes de la década fueron: el Sauna Huitukka de Georg Grotenfelt en Juva (1982); la ampliación de los grandes almacenes Stockmann de Gullichsen, Kairoma y Vormal, en Helsinki, situados en una esquina de composición urbana clásica del siglo XIX, constituyó una reflexión sobre el edificio vecino, de Sigurd Frosterus y, al mismo tiempo, integró elementos del movimiento moderno como la casa de la Michaerlerplatz de Adolf Loos. La Mansion de Verre de Pierre Chareau; el Centro cívico en Pieksämaki, de Kristian Gullichsen (1984), recogen simultáneamente elementos Beaux-Arts; el templo de Myyrmäki de Juha Leiviskä, en Vantaa (1984), ofreció una secuencia de espacios de belleza rítmica que sugirieron un orden.

Unas de las últimas realizaciones de los años ochenta son: el Sauna Bandorsff (1985) de Aarno Ruusuvuori; el sistema industrial de la casa veraniega de Juhani Pallasmaa con Kristian Gullichsen; el Pabellón de Vacaciones de la Unión para los Reasentamientos de Georg Grotenfelt en Java (1986); la Torre y el Centro comercial de Itäkeskus de Gullichsen, Kairamo y Vormola en Helsinki (1987); su arquitectura presenta la idea del reciclaje de imágenes; el Museo finlandés de la Ciencia de Heikkinen y Komonen (1988); el templo y centro parroquial de Kontula, en Helsinki (1988), de Käpi y Simo Paavilainen y el Centro cultural Espoo en Tapiola de Arto Sipinen (1989); y el Conjunto Ylistaro de Jarvinsen y Airas (1989).

En los años noventa el estilo posmoderno adquirió mayor transcendencia. Las últimas realizaciones en que se aprecia la aplicación de la corriente *High Tech* son: la Escuela de Operaciones de rescate de Mikko Heikkinen y Markku Komonen en Kuopio; el Museo de Arte Moderno de Rovaniemi, obra de Juhani Pallasmaa; la Biblioteca y Guardería en Villila de Juha Leiviska y Asta Bjorklund y la Iglesia de Männistö de Juha Leiviska en Kuopio.

En Finlandia los concursos son muy importantes; en ellos participan profesionales, firmas prestigiadas y estudiantes. En 1989 se celebró un concurso abierto para uno de los encargos más prestigiosos de los últimos años: el Pabellón para la exposición universal de Sevilla (1992). El ganador fue Monark, un equipo de cinco estudiantes que estaban en el primer curso de prácticas de arquitectura en la Universidad Politécnica de Helsinki.

Los clientes particulares, la industria y el estado han sido importantes en la promoción de la arquitectura moderna. Maire Gullichsen, de destacada familia industrial, fue una defensora incansable del arte y la arquitectura moderna durante más de medio siglo; junto con Harry Gullichsen (su esposo), encargaron la famosa Villa Mirea. Fundaron la Galería Artek; junto con Aino, Aalto y Nils Gustav Hanl; pusieron en marcha la compañía de muebles Artek, igualmente las industrias lácteas Valio. Han producido factorías y oficinas de gran calidad.

El puesto honorario de profesores de arte ha sido concedido por el presidente de la nación a cinco arquitectos: Reima Pietilä, Kirmo Mikkola, Aarno Ruusovuori, Juhani Pallasmaa y Kristian Gullichsen. Se convirtieron en la vanguardia de los movimientos purista y constructivista de los años sesenta; en la actualidad están en la cima de su carrera.

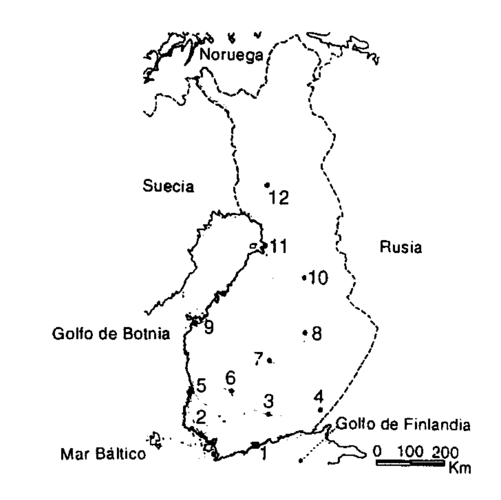
La obra de Juha Leiviskä, cuyo estilo se basa en muros transparentes y modulaciones luminosas, tal vez sólo encajaría en el racionalismo. Marku Komonen y su socio Mikko Heikkinen son dos arquitectos cuyos más recientes diseños nutren la tradición finlandesa del silencio en el arte de construir. Una de sus obras es el Pabellón de los Países Bajos; trabajó con Aarno Ruusuvuori y Juhani Pallasmaa quien ocupó el puesto de director de exposiciones del Museo de Arquitectura finlandesa. También fue jefe de redacción de Arkkitehti (1977-1981).

Los futuros arquitectos estudian en la Universidad Politécnica de Helsinki y se titulan en un lapso de diez años entre estudio y práctica profesional.

El proceso constructivo en Finlandia es uno de los más industrializados en el mundo; a pesar de esto, los espacios creados no han perdido su humanismo.

En la actualidad han aplicado un estilo de planos diagonales inclinados, formas planas fragmentadas, soportes estructurales dinámicos, secciones trabadas y detalles mecanicistas exacerbados.

1. Helsinki
2. Turku
3. Lahti
4. Lappeenranta
5. Pori
6. Tampere
7. Jyväskylä
8. Kuopio
9. Vaasa
10. Kajaani
11. Oulu
12. Rovaniemi





Finsterlin, Hermann (1887-1973). Nacido en Alemania, se instruyó en diversas ramas del conocimiento, principalmente física, química, medicina, pintura, filosofía y arquitectura. Gropius dirigió la Exposición de arquitectos desconocidos (Berlin, 1919), en donde Finsterlin mostró diseños de tendencia orgánica, apoyado en ideas evolutivas. Sus dibujos mostraron ideas fantasiosas y escultóricas, que se oponían a una rigidez geométrica pura, de donde obtuvo postulados teóricos que vislumbraron corrientes futuras.

Fioravanti, Rodolfo (siglo XV). De origen italiano, trabajó en Rusia en donde terminó entre 1475 y 1479 la catedral de la Asunción en el Kremlin de Moscú. Entre 1485 y 1495, colaboró en la edificación de las murallas y torres que rodean el Kremlin.

Firma *(Signature)* Nombre comercial, empresa o establecimiento mercantil.

Firme *(Road bed, foundation course)* Estable, seguro, fuerte. **II** Capa sólida de terreno, sobre la que se puede cimentar. **II** Capa de cantos rodados o de material pétreo picado que sirve para consolidar el piso de una carretera o pavimento. También sirve como nivel para recibir el piso.

Firmes de concreto. Elementos de concreto simple o reforzado que tienen la finalidad de servir de piso o para recibir el acabado final; son de diferentes espesores y su resistencia está en función de la carga que vaya a recibir.

Fisac Serra, Miguel (1913). Arquitecto español. Cursó arquitectura en Madrid y se tituló en 1942. Sus primeros trabajos tienen todavía un sello historicista marcado por el gusto imperante en aquel momento. Entre ellos están la capilla del Espíritu Santo (1942) y el edificio central del CSIC (Madrid, 1943).

Desde 1948, con el Instituto Nacional de Optica Danza de Valdés, en Madrid, se inició en su obra una etapa de depuración estilística a causa de la influencia de los arquitectos nórdicos, de la toma de conciencia de la expresividad de materiales, en especial del ladrillo y de la observación de la arquitectura popular. A ella pertenecen los Institutos Laborales de Daimiel (1951), Almendralejo (Badajoz, 1952) y Hellín (Albacete, 1952); además, el Instituto Cajal de Microbiología (Madrid, 1951) y el Instituto de Formación del Profesorado de Enseñanza Laboral (Madrid, 1953).

También diseñó conjuntos religiosos que se consideran hitos importantes en su trayectoria de arquitectura eclesiástica. Desde 1959, sus obras se caracterizan por la mayor unidad y por la investigación de las propiedades estructurales y expresivas del concreto armado y prentensado. De esta época destacan los edificios de oficinas en Madrid de los Laboratorios Jorba (1965), de la Compañía IBM (1967) y de Bioter (1969).

Fiscalía *(Office of public prosecutor)* Oficina o despacho del fiscal.

Fischer, Johann Michael (1692-1766). Prolífico arquitecto alemán representante del estilo rococó en su país. Construyó veintidós abadías y treinta y dos iglesias, siendo de las más importantes la abadía benedictina de Ottobeuren (1744-1767).

Fischer, Theodor (1862-1938). Arquitecto urbanista alemán. Sus numerosas obras se caracterizan por una simplificación hábil del lenguaje del eclecticismo y por rigurosas soluciones constructivas. Su fama está vinculada a los edificios del Templo evangélico de Ulm (1908-1911) y de la universidad de Jena (1905-1908), así como a los planos de Dresde y Munich.

Fischer Von Erlach, Johann Bernhard (1656-1723). Inició su carrera como escultor en su natal Austria; viajó a Roma en 1674, donde, supuestamente, estudió con el famoso arquitecto Carlo Fontana. Entre sus primeras obras de importancia destacan el Castillo Frain, en Moravia (1690-1694) y las iglesias Dreifaltigkeitskirche (1694-1709) y Ursulinenkirche (1699-1705) en Salzburgo. En 1704 fue nombrado arquitecto de la corte.

Erlach logró con influencia barroca italiana y un gran sentido del equilibrio y de la proporción de diversas construcciones que se cuentan entre las obras maestras de la arquitectura austríaca de su época. Sobresalen el Palacio Estatal del Príncipe Eugenio (1695-1698); el Palacio Batthyany Schönborn (hacia 1700); el Palacio Trautson (1710-1716), en Viena; el castillo Klesheim (Salzburgo 1700-1709), y el Palacio Clam Gallas (Praga 1707-1712). Su obra maestra, en cuanto a arquitectura religiosa, fue la Karlskirche, de Viena (1716). Otro edificio notable suyo, fue la Biblioteca Nacional de Viena la cual, al morir Von Erlach en 1723, terminó su hijo Joseph Emanuel (1693-1742).

Fisiografía *(Physiography)* Ciencia que trata del conjunto de los relieves terrestres y de los movimientos o cambios que se producen en la superficie del Globo (corrientes, variaciones, atmosféricas, etc.). **II** Descripción geomorfológica de una región. *Véase* Geografía física.

Fístula *(Water-pipe)* Cañón o conducto por donde se cuela el agua o algún otro líquido.

Fisura *(Fissure)* Grieta fina o hendidura que puede presentar una superficie o bloque de concreto, un material de cantera, un recubrimiento defectuoso de pintura, etc.

Five Architects. Nombre que tomó el grupo de cinco arquitectos formado por Peter Eisenman, Michael Graves, Charles Gwathmey, Jhon Hjduk y Richard Mayer, de los cuales se montó una exposición de sus obras en el Museo de Arte Moderno de Nueva York (1969), en ocasión de la reunión de la CASE (Conferencia de Arquitectos para el Estudio del Ambiente), posteriormente en 1972, se publicó el libro Five Architects.

Flamenca, escuela *(School flamenca)* Conjunto de los artistas y de la producción artística de los países de lengua flamenca que se inició en el siglo XV hasta antes de la constitución de la actual Bélgica.

Flamígero *(Flamboyant, emitting flames or any ornamentation giving this impression)* Ultimo periodo de la evolución de la arquitectura gótica en el siglo XV, caracterizado por un predominio de la decoración llevada a un extremo de complicación lineal, sobre el aspecto constructivo de los edificios. ‖ Dícese de la tracería u ornamentación de material pétreo cuya disposición recuerda la forma de las llamas.

Flanco *(Side or flank-wall)* Muro común de un edificio y un pabellón contiguo.

Flancos *(Limb)* Término utilizado en geomorfología para referirse a los costados de sierras y cerros; con frecuencia corresponden a las laderas expuestas.

Flandes *(Flanders)* Región histórica del Noroeste de Europa que se extiende desde el Norte de Francia hasta la costa Sur de los Países Bajos. Comprende las provincias de Westvlaanderen, Oosstvlaanderen y Antwerpen (Bélgica) y el extremo meridional de Zeeland (Países Bajos). El Oeste es una prolongación de la región de los polders; el Este es un país de transición.

Gante es la capital histórica y Antwerpen la ciudad mayor. La comparten Bélgica, Francia y los Países Bajos. Su territorio es una llanura que se eleva al interior con colinas arenosas (montes dè Flandes). *Antecedentes históricos.* La región estuvo habitada por tribus celtas. Posteriormente fue conquistada por César y pasó a formar parte de la provincia romana de Bélgica. Flandes se integró al imperio carolingio. Su arquitectura inicial fue de tipo historicista. Los francos salios la ocuparon y la germanizaron aproximadamente en el año 430 d. C.

Entre los siglos VI y VII fue evangelizada y se fundó la abadía de Saint Omer. De los siglos VII al X se convirtió en un centro comercial relacionado con la industria textil.

Del año 879 al 918, Balduino II creó el condado de Flandes al ocupar el Boulonnanis, el Artois y el Temás. En el siglo XI sus sucesores dotaron a la región de diversas instituciones culturales y comerciales.

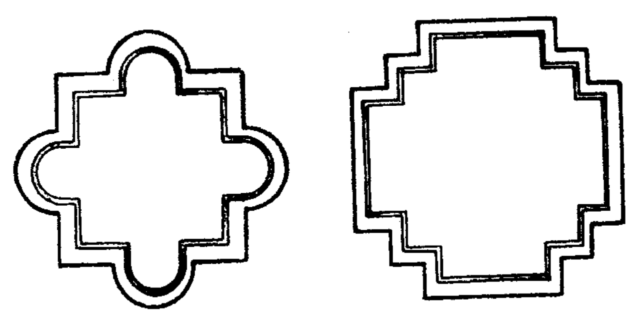
Hacia el siglo XII se reforzó el movimiento municipal con el surgimiento de las grandes ciudades como Arras, Brujas, Dovai, etcétera.

Las Lonjas de Paños y los mataderos de Flandes transmiten la riqueza de los comerciantes que los mandaron edificar. Están formados por una sala amplia, coronados por una torre central. La lonja de Paños en Ypres era el arsenal y la atalaya de la ciudad. El Ayuntamiento de Lovaina (1447-1463) es de estilo gótico flamígero; era una construcción con una gran sala amplia y de varios pisos. En 1477 Flandes pasó a formar parte de los dominios de los Habsburgo.

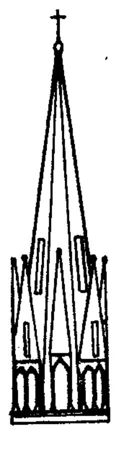
En la segunda mitad del siglo XVI había triunfado el renacimiento de influencia italiana en la obra de Cornelis Floris, ejemplo de ello fue el Palacio Municipal de Amberes. Flandes se caracterizó por la absorción del barroco. Este fue difundido por los jesuitas y por la dominación española; ejemplo de ello son el Templo del Beguinage, de Jacob Francart en Bruselas (1657-1676). Se caracteriza por su torre poligonal; su fachada ornamentada se asemeja a un retablo. Otros ejemplos fueron: el Templo de san Pedro, en Gante; Saint Loop en Namur y la fachada de san Carlos Borromeo del jesuita Aiguillon en Amberes. Obra del maestro flamenco del barroco fue la iglesia de san Miguel de los padres jesuitas Hessius (Willem van Hees) y Fra d'Herbe en Lovaina (1650-1666). Se inspiraron en modelos romanos del verticalismo de tipo gótico; la fachada termina en forma de piñón de carácter flamenco. En la Grand 'Place de Bruselas se ve que los constructores belgas no lograron liberarse de las ideas medievales y sólo se dedicaron a decorar. Flandes fue anexada y dividida en dos departamentos en la revolución francesa. De 1815 a 1830 pasó a ser provincia del reino de los Países Bajos; igualmente formó dos provincias de Bélgica. En el siglo XIX tuvo un crecimiento económico y comercial. En 1970 el territorio fue definido como región autónoma y en 1993 mediante una reforma constitucional pasó a ser región federal de Bélgica.

Flanquear *(To flank)* Construir un edificio o pabellón en los lados de otro edificio.

Flecha *(Rise, spire)* Aguja de madera o de hierro que remata un techo. Suele llamarse también flecha a la aguja propiamente dicha, o sea, el remate cónico o piramidal de un campanario. Puede ser de material pétreo o de madera cubierta de plomo. ‖ Altura de la clave de un arco o bóveda sobre la línea de los arranques.



Flanquear



Flecha

Flexible *(Flexible, pliant, supple)* Elemento que se curva más o menos fácilmente hasta cierto punto sin romperse.

Flexión *(Bending, flexure, flexion)* Acción y efecto de doblarse o curvarse una pieza debido a la carga a que está sometida. II Deformación que sufre una pieza larga (viga, barra), sometida a una fuerza aplicada perpendicularmente a su eje longitudinal en los puntos en que no se haya sostenida.

Flexómetro *(Flexometer)* Cinta métrica, hecha de una lámina delgada que permite ser enrollada en un recipiente cilíndrico.

Flitcroft, Henry (1697-1769). Nació en Inglaterra y desarrolló su trabajo en el estilo palladiano, muy de moda en su época. Se especializó en el diseño de iglesias y residencias campestres para la aristocracia. Entre sus mejores obras destacan el Templo de St. Giles-in-the-Fields y la abadía de Wobourn, en Bedsforshire.

Flor del capitel *(Capital flower)* En el capitel corintio, el rosetón colocado en medio del ábaco.
De lis *(Flower de luce, fleur de lis)* Forma heráldica de la flor de lirio, que se compone de un grupo de tres hojas, la de enmedio grande y ancha, y las de los costados más estrechas y retorcidas, terminadas todas por un remate más pequeño en la parte inferior.

Florerías *(Flower shop)* Local donde se vende toda clase de flores, follajes y plantas para adorno. Cuenta con servicio de arreglos florales de plantas naturales, artificiales, ofrendas fúnebres, ramos de novia, para aniversarios, etc.
Algunas prestan asesoría para el proyecto, construcción y decoración de jardines; exteriores e interiores; además de proporcionar mantenimiento de jardines, venden utensilios y podadoras manuales y de motor; macetas de todo tipo, pasto, plantas de ornato, abono, químico y orgánico. Se sitúan dentro de mercados, en las afueras de los cementerios y en puntos de fácil acceso de los productores de flores.
En su construcción se emplean materiales económicos y que mantengan el local fresco.

Floricultura *(Floriculture)* Rama de la orticultura que trata del cultivo de flores y follaje en macetas con fines ornamentales y económicos.

Florido *(Decorated with flowers)* Decorado con flores, como en los pilares góticos. II Nombre con que también es conocido el periodo final del gótico, llamado gótico flamígero.

Floris Cornelis, C. de Vriendt (1514-1575). Arquitecto y escultor flamenco. A partir de 1538 residió en Roma durante largo tiempo; de regreso a su patria contribuyó a la afirmación del estilo italianizante en los Países Bajos; publicó en 1556 un libro de grabados de grutescos y empleó en sus obras arquitectónicas motivos del Renacimiento tardío: armonías clásicas, decoraciones con grutescos y mascarones, cariátides, etc. (Ayuntamiento de Amberes, 1565)

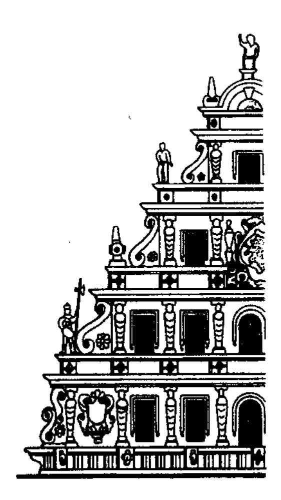
Florón *(Fleuron, rosette)* Ornato esculpido que representa una hoja o una flor. II En particular, ornamento de techo colocado en el centro o en puntos principales, como las intersecciones de vigas o nervios. II En arquitectura gótica, motivo de ornamentación que decora los remates de gabletes, piñones, doseletes, etc. II Ornamento en forma de flor que se usa en pintura y arquitectura. II Flor que se pone en algunas coronas como adorno.
Los florones como motivo de terminación aparecieron en el siglo XII.
En el siglo XIII tenían sección cuadrada y se dividían en cuatro miembros de follaje, con un botón superior. Durante ese mismo siglo fueron adquiriendo mayor importancia, con dos radios de follaje primero y más floridos al final. Después de un período de gran fantasía se transformaron, en el siglo XVI, en simples tallos prismáticos.

Flota *(Fleet)* Conjunto de navios cuyas actividades están coordinadas por una misma autoridad o que operen en una zona determinada.

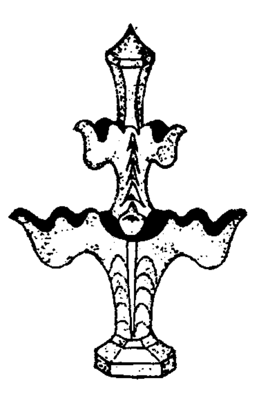
Flotilla *(Flotilla, fleet, squadron)* Conjunto de buques o aviones pequeños que tienen una misma misión o un mismo tipo de actividad.



Flexómetro



Estilo floris



Florón

Fluidez *(Fluidness, fluidity)* Calidad de fluido. ‖ Facilidad, elegancia y natural soltura del estilo, especialmente en poesía. ‖ Movilidad de las partículas de un líquido o propiedad que tienen de deslizarse correrse venciendo el rozamiento interno. **Del mortero** *(Mortar fluidity)* Medida de la consistencia del mortero (que a veces se llama fluidez inicial). **Después de la succión** *(Fluidity after suction, liquidity)* Representación matemática de la resistencia a la compresión, la cual se calcula dividiendo la carga máxima entre el área neta de la unidad de bloque utilizada en la construcción de los prismas.

Flujo *(Flow)* Cantidad de materia o energía que pasa de un punto a otro por unidad de tiempo.

Fluorescente *(Fluorescent)* Luz artificial irradiada por vapores de mercurio. Se emplea en alumbrados en vías públicas, casas, oficinas, comercios, locales, etc.

Fluxómetro *(Fluxometer)* Aparato para la descarga y limpieza de los inodoros que no precisa depósito, ya que trabaja con la propia presión del agua, cuando es constante, o por medio de un tanque hidroneumático central.

Foceifiza *(Kind of Arab mosaic made of colored glass)* Género de mosaico en el cual, por medio de pedacitos de vidrio dorado o de colores, figuraban árboles, ciudades, flores y otros dibujos, hechos por los artífices musulmanes.

Foggini Giovanni, Battista (1652-1725). Escultor y arquitecto italiano. Se trasladó a Roma por cuenta de Cosme III de Médicis con el encargo de copiar estatuas antiguas; se introdujo en el ambiente del barroco romano frecuentando (1673-1676) la escuela de E. Ferrata. De regreso a Florencia se convirtió en escultor y arquitecto. Menos conocida es su actividad como arquitecto, que comprende edificios particulares (Palacio Viviani della Robia, Florencia) y religiosos (templo de san Fernando, o de la Crocetta, 1702-1714, Livorno).

Fogón *(Stove, range, firebox)* Sitio acondicionado en las cocinas para hacer fuego y guisar. En los hornos, calderas de vapor etc. Parte del hogar o lugar donde se echa el combustible.

Folia-o *(Foil)* Cada uno de los pequeños arcos en figura de hoja que aparecen en los ornamentos de material pétreo de la arquitectura medieval. Según su contorno, puede ser circular (formada por un arco de círculo), conopial (de forma apuntada), falcada (de forma encorvada o de hoz) o mixtilínea (compuesta por líneas rectas y curvas combinadas).

Foliación *(Tracery)* En la arquitectura medieval, elemento ornamental de material pétreo o tracería cuyos elementos, denominados lóbulos, folios o folículos, tienen figura de hoja vegetal. Los vértices que separan los lóbulos se llaman puntillas. Según el número de lóbulos, el ornamento se denomina trébol, cuatrifolio, quinquefolio, etc.

Folículo *(Foil)* Folia, ornamento medieval de material pétreo en figura de hoja.

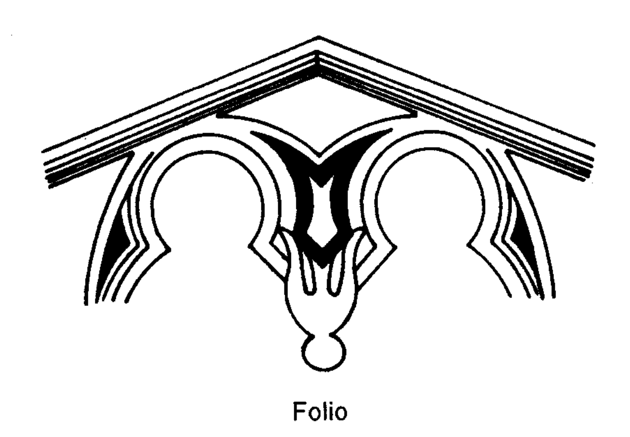
Follaje *(Foliage, gaudy ornamentation)* Motivo de ornamentación basado en hojas de árboles y otras plantas. En la antigüedad era tomado de la flora del país: el loto y la palmera en Egipto; el acanto, el laurel y el olivo en Grecia y Roma.
En la primera arquitectura medieval europea, consistió en una imitación grosera de los follajes clásicos, pero en la arquitectura de los siglos XII y XIII ya se tomaron por modelo las plantas del lugar. Con el Renacimiento reaparecen los follajes grecorromanos.

Fonda *(Inn, eating-house)* Establecimiento público donde se da hospedaje y se sirven comidas. *Véase* Restaurante, bar y cocina.

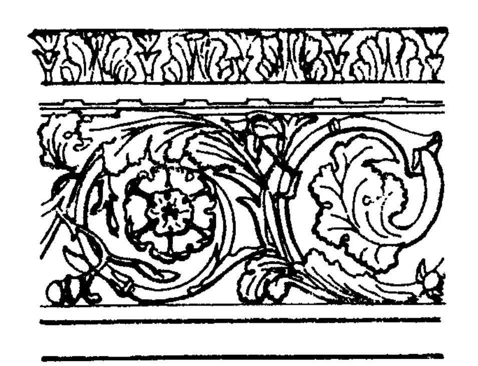
Fondo *(Bottom, back, background)* Parte superior de un hueco o una concavidad. ‖ Parte opuesta a la entrada. ‖ Extensión interior de un edificio. ‖ Decoración que cierra el escenario de un teatro en la parte opuesta a la sala.

Fonoll, Reynard des (1331-1362). Maestro de obras de origen británico, activo en Cataluña y especialmente en la zona de Montblac Santes Creus. Se le atribuyeron antiguamente numerosas obras, pero la historiografía actual tiende a ponerlas en duda. En la documentación que alude a Fonoll, se le designa como maestro de obras y consta, efectivamente, que dirigió la construcción de una iglesia en Montblac.

Fonoteca. Establecimiento o archivo donde se conservan documentos sonoros de cualquier tipo de género (discos de 33 y 45 revoluciones por minuto, discos compactos, audiocintas, etc.). Cuenta con el equipo adecuado de audio para escuchar dicho material.



Folio



Follaje

Fontaineblau, escuela de *(School Fontaineblau)* Institución artística formada en torno a los italianos Rosso, Florentino, Primaticio y N. dell' Abate, principalmente. Fueron llamados por Francisco I para decorar el palacio de Fontaineblau.

Fontaine, Pierre-Leónard (1762-1853). Arquitecto y decorador francés. A él y a Charles Percier (1764-1838), con quien colaboró permanentemente, se deben varios proyectos arquitectónicos y urbanísticos encomendados por Napoleón. Fontaine y Percier fueron los iniciadores del llamado estilo imperio, que tuvo su máxima expresión en la decoración de interiores, en el mobiliario y en los objetos. Todo ello se daba a conocer a través de su *informe sobre la decoración de interiores* (1812). Su primer trabajo oficial (1800) fue la restauración de la residencia de campo de Malmaison, que se convirtió en el modelo para todas las cortes de Europa. Construyeron el Arco del Carrousel (1806). Trabajaron en la sistematización y ampliación del Louvre, del Palacio de las Tullerías, en la transformación de los castillos reales de Versalles, Saint-Cloud, Compiègne, Chambord, Fontaineblau, etc. Se les encargó también el mayor proyecto urbanístico de Napoleón: la sistematización de la zona norte de las Tullerías con las calles Rivoli, Castiglioni, y la calle y plaza de Pyramides, basada en la repetición uniforme de un mismo tipo de fachada. Con ellos termina la influencia de los "arquitectos de la revolución" y se inicia una hegemonía artística basada en las modas, el prestigio y el poder del imperio.

Fontana, Carlo (1634-1714). Arquitecto italiano. Colaboró con Bernini recibiendo gran influencia de éste. En sus manos el barroco tendió hacia el academismo. Construyó la Capilla Cibo, en Santa María del Popolo (1683-1687), y la fuente bautismal en la Basílica de san Pedro (1692-1698), entre otras.

Fontana, Domenico (1543-1607). Arquitecto italiano, fue llamado a Roma, construyó el Palacio de Letrán (1587) donde destacó por su renovación urbanística.

Fontanería *(Pipework, plumbing)* Arte de encañar y conducir las aguas por los diversos usos de ellas. **II** Conjunto de conductos por donde se dirige y distribuye el agua.

Fontseré, Mestre (1829-1897). Arquitecto español. maestro de obras, inscrito en la tradición realista del siglo XIX. Fue hijo del arquitecto Josep Fontserè Domènech. En 1870 ganó el concurso para la urbanización del parque de la Ciutadella de Barcelona, del cual dirigió las obras hasta 1880. Planeó y dirigió también las casas que rodeaban el parque dentro de la tradición neoclásica barcelonesa. Otro de sus grandes proyectos fue el mercado del Born de Barcelona (1876), obras de estructura metálica en la que abandonó toda preocupación estética historicista, buscando sólo la funcionalidad.

Förderer, Walter Maria (1928). Nació en Laufen-Uhwiesen, cantón Zurich. Se inició como escultor y de 1954 a 1956 fue aprendiz en el despacho de Herman Baur en Basilea y desde 1966 imparte clases sobre el arte en la construcción, en la Staatliche Akademie der bildenden Künste, en Karlsruhe. Entre sus obras se encuentran la Escuela Superior de Comercio, con la colaboración de Rolf Georg Otto y Hans Z wimpfer, en St. Gallen (1957-1963). Posteriormente construyó varias iglesias como la de St. Nicholas, en Herémence, Cantón Wallis (1963-1971); la de santa Cruz, en Chur (1963-1969) y el centro polivalente St. Konrad, en Schaffhausen (1968-1971).

Forestar *(Forestal)* Poblar un terreno con plantas y árboles.

Forillo *(Backcloth)* Telón pequeño que se pone detrás del telón del foro.

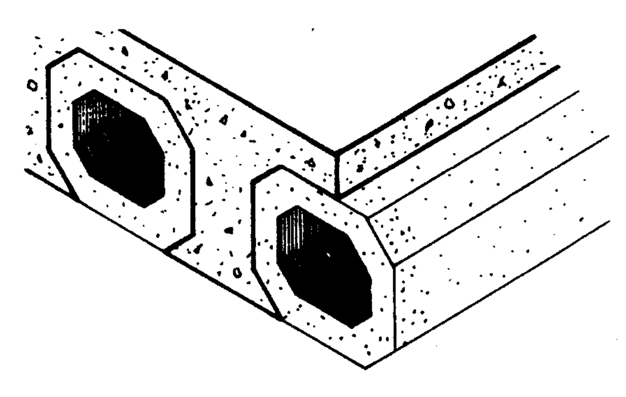
Forja *(A cement, mortar)* Argamasa, mezcla.

Forjado-a *(Framework)* Entramado. **II** Superficie continua de un piso formado por un elemento resistente y la obra que se apoya sobre él.

Forjar *(To rough-plaster)* Revocar toscamente con yeso o mortero. **II** Llenar con bovedillas o tableros de rasilla los espacios que hay entre viga y viga.

Forma *(Form, shape, frame)* Formero. **II** Cimbra. **II** Molde en que se vacía o forma alguna cosa. **II** Armazón de madera que sostiene un arco o bóveda durante su construcción. **II** Cada uno de los camones de la cimbra. **II** En el diseño, apariencia externa de un elemento (forma triangular, irregular, etc.), que se emplea para representar volumétricamente un cuerpo en el espacio.

Formas de templos *(Temple shapes)* A diferencia de los templos cristianos, los de la antigüedad griega no eran lugares de reunión para la comunidad orante. Tampoco servían para la erección de altares donde hacer las ofrendas. Los altares se levantaban al aire libre delante del templo. Las antiguas edificaciones culturales se hacían exclusivamente para la imagen cultural expuesta en la *cella*. Esto debe tenerse en cuenta para estimar correctamente las formas y proporciones del templo, desarrollado a partir de la vivienda griega. Las construcciones eran rectangulares sobre un zócalo (crepidoma) de tres gradas.



Forjar

Formalete *(Semi-circular)* Medio punto.

Formalismo *(Formalism, formality)* Tendencia a separar, en la creación artística, la forma de una obra de arte del contenido que se expresa a través de ella.

Formería *(Woodwork)* Maderaje de una techumbre.

Formero *(Side arch of a vault)* En las bóvedas de crucería, cada uno de los arcos paralelos al eje mayor de la nave. ‖ Cada uno de los arcos en que descansa una bóveda esférica sobre planta cuadrada. ‖ Nervio en la intersección de una bóveda con un muro.

Formica *(Formica-trademark)* Denominación comercial para un material plástico utilizado primordialmente para cubrir la parte superior de los mostradores, pero también para revestimiento de paredes, como revestimiento para paneles de madera contrachapada, para paredes donde es deseable un material resistente al fuego. Se producen materiales similares y competitivos bajo otras denominaciones comerciales.

Formón *(Chisel)* Herramienta de carpintería, similar al escoplo, fabricada en acero y provista de filo cortante, que se utiliza para arrancar virutas de madera y realizar trabajos elementales de talla.

Forniciforme *(Vaulted)* Abovedado.

Foro o forum *(Forum)* Plaza de Roma, situada entre el Capitolio y el Palatino, en torno a la cual se disponían los principales edificios públicos, era el centro de la actividad política, religiosa, civil, comercial y jurídica, correspondiente al ágora griega. ‖ Plaza del mercado, situada en el centro urbano de las antiguas ciudades romanas. ‖ Parte del escenario de un teatro opuesto a la embocadura y más distante de ella.

El primer foro surgió de manera natural. Era una depresión entre las colinas, lugar de paso y de contacto de gentes donde tenía lugar el mercado y que en determinados días de la semana se celebraban reuniones. En las colonias romanas el foro seguía el esquema tradicional de los campamentos militares y se encontraba en el cruce de dos vías principales (vía *cardo* y vía *decumana*), que unían las cuatro puertas de la muralla.

Según Vitrubio, los edificios que debían situarse en torno al foro son la Basílica (tribunal de justicia), el tesoro público, la curia y la cárcel.

En el siglo III d. C. emigraron algunos comercios, pero las principales transformaciones por organizar este espacio tuvieron lugar a partir del año 145 d. C., con ocasión del establecimiento de los comicios. Fue cuando comenzaron a levantarse basílicas y templos que dieron al foro una apariencia monumental.

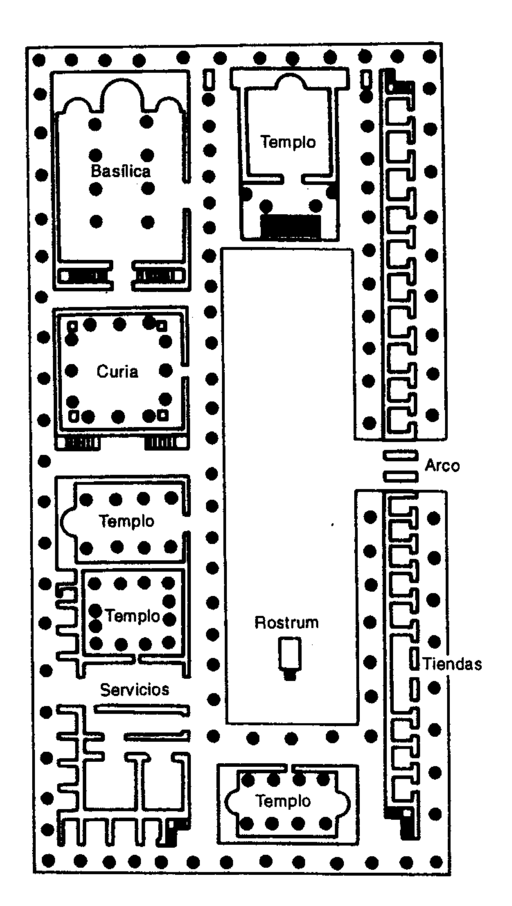
En la época que Roma alcanzó su apogeo, el viejo foro fue considerado insuficiente. Esto fue el inicio de la edificación de los foros imperiales, entonces César mandó restaurar la basílica Emilia, construyó la basílica Julia y creó un nuevo foro (54 a. C.), a los pies del Capitolio y a espaldas de la Curia. Es el inicio del abandono del foro Romano ya insuficiente para la capital de un imperio que va de Galia a Asia Menor. Posteriormente le siguió el foro de Augusto quien también construyó el templo de César y realizó diversas restauraciones, luego el foro de Domiciano acabado por Nerva, hacia el Norte de la Ciudad el foro de Trajano que corta la colina entre el Quirinal y el Capitolio y hacia el Sur el foro-templo de la Paz de Vespasiano que llega hasta la colina Velia entre el Palatino y el Esquilino. Cada uno de ellos tenía la estructura de una plaza porticada en torno a un templo y diversos monumentos conmemorativos. A partir del siglo VI d. C. el foro entró en decadencia.

Forrado *(Lined)* Cubierto con otros materiales, generalmente de mejor calidad.

Förster Christian Friedich, Ludwig Ditter von (1797-1863). Arquitecto alemán de formación neoclásica, trabajó sobre todo en Viena. En 1858 ganó el concurso convocado por el emperador Francisco José para la regularización de la zona anular, creada alrededor del centro de Viena con la demolición de muros y bastiones. Además, diseñó el plano para la expansión de la ciudad en la zona de Brigittenau.

Fortaleza *(Fortress)* Recinto fortificado, como castillo, ciudadela, etc.

Fortificación *(Fortification)* Arquitectura militar. ‖ Obra que se levanta para cerrar o defender algún paraje. ‖ Arte de modificar ventajosamente el terreno para la guerra. ‖ En minería, estibación.



Forum

Las fortificaciones pueden ser de campaña o permanentes. La primera es el modelo Romano con foso parapeto y empalizada. Las permanentes tenían un muro aspillerado, con foso y terraplén.
En la Edad Media son características las de Palestina, durante las cruzadas. En el siglo XVII Vauban desarrolló la técnica de construcción así como Montalembert. En la Segunda Guerra mundial se empleó el concreto armado, como en las famosas líneas Maginot y Sigfrido.

Fortín *(Small fort)* Fuerte pequeño. **II** Obra que se levanta en los atrincheramientos de un ejército para su mayor defensa.

Fosa *(Grave, fossa)* Hoyo en la tierra para enterrar uno o más cadáveres. **II** Cada una de las ciertas cavidades en el cuerpo humano, como las fosas nasales. **II** Depresión que existe en la superficie de algunos huesos. **II** Finca plantada de árboles frutales. **De hundimiento** *(Graben)* Región cortada por varias fallas que producen compartimientos hundidos en forma alargada. **Séptica** *(Septic tank)* Depósito de mampostería para la purificación biológica de aguas sucias, excavado en el suelo y abovedado, donde dichas aguas se someten a la acción de las bacterias anaerobias.
Las fosas sépticas suelen ser una más de las instalaciones y están colocadas en serie. El punto de partida de las actuales fosas sépticas, es la clásica fosa mouras, cuyo fundamento es el siguiente: las excretas son conducidas por medio de un tubo procedente del retrete (tubo de caída); a un depósito construido por excavación en el suelo en este depósito, las deyecciones sufren el proceso de putrefacción y, por consiguiente, de desintegración; la fosa se llena de agua hasta el nivel del efluente (tubo de salida), de manera que un volumen de materias que cae, desaloja igual volumen de agua que sale. El agua que sale de la fosa está clarificada, pero no depurada. Se construye de un material impermeable y de un tamaño de 150 litros de cabida por persona.

Foso *(Pit)* Excavación profunda que circunda una fortaleza.

Foster, Norman (n. 1935). Nació en Inglaterra, es uno de los arquitectos más importantes de la corriente High-Tech (alta tecnología) a nivel mundial. Estudió arquitectura y urbanismo en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Manchester (1956-1961) y en la Universidad de Yale (1961-1962) cursó la maestría en arquitectura. Junto con Richard Rogers y sus respectivas esposas, fundaron el Team 4. La firma Foster Associates la fundó en 1967. Entre sus primeras obras destacan la Reliance Controls Factory (1966-1967); las oficinas de la compañía aérea Fred Olsen (1971) y las oficinas de la compañía aseguradora Willis, Faber & Dumas (Ipswich, 1975), edificio de tres niveles con sinuosa fachada de vidrio negro.
Diseñó el Centro de Artes Visuales Sainsbury en la Universidad de East Anglia (Norwich, 1978), ícono de la arquitectura moderna de alta tecnología, consistente en un edificio rectangular hecho con estructura de acero tubular y forrado con paneles de metal y vidrio en la fachada principal. Sobresalen la elegancia en los detalles ingenieriles. Terminado en 1978, poseía control de distribución de luz. El hito más representativo de su estilo, tanto por su altura como por su diseño, es la torre del Banco de Hong Kong y Shanghai (Hong Kong, China, 1982), que muestra un exoesqueleto y un atrio interior con penetración de luz solar controlado sistemáticamente. Es autor también de la Carré D'Art en Nimes (Francia, 1984-1993), del Aeropuerto de Hong Kong (China, 1993) y de la Nueva sede del Parlamento Alemán en Berlín (Alemania, 1995).
En sus obras se aprecia un interés particular por los detalles de tipo maquinistas, semejantes a los empleados en las construcciones aeronáuticas. Emplea piezas moduladas y elementos prefabricados de tipo industrial. En 1983 recibió la Medalla de Oro por parte del Royal Institute of British Architects y fue nombrado caballero en 1990.

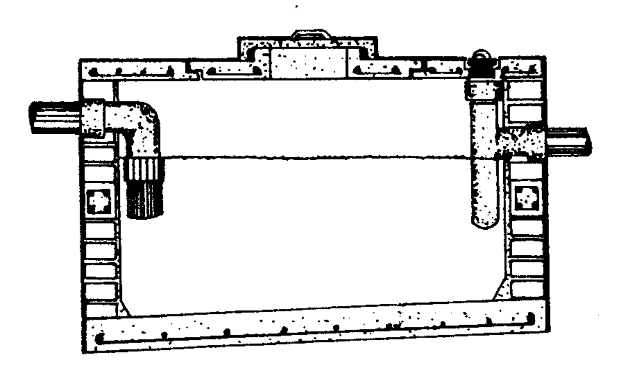
Foto *(Photo)* Sinónimo de fotografía.

Fotocopia *(Photocopy)* Reproducción de un documento por medios fotográficos. Comúnmente también se aplica a reproducciones realizadas mediante un barrido de imágenes y textos. Muy usadas en mayor o menor escala, para la duplicación de planos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones, etc.

Fotocopiado, centro de *(Center of photocopy)* Local que alberga máquinas fotocopiadoras que reproducen rápidamente un documento.

Fotografía *(Photograph, picture)* Arte y técnica que mediante la luz, fija imágenes en una película sensible. Su aplicación en la arquitectura es de suma importancia para difundir obras y procesos constructivos. Los formatos más comunes son: 35 mm, 60 x 70 mm, 100 x 125 mm. **Aérea** *(Air photography)* Imagen del suelo obtenida desde un avión, misil o satélite artificial, para cartografía, investigación militar o arqueológica.

Foto estudio. Local donde se hacen fotografías de diversos tamaños (bodas, aniversarios, bautizos, foto familiar, graduaciones, primera comunión, credencial, cartilla, pasaporte, diplomas, títulos, *fotoposter, plató,* comercial, industrial y



Fosa séptica

publicitaria). El estudio cuenta con cámaras fotográficas y equipo de iluminación artificial, se divide en dos o tres partes para crear ambientes de acuerdo con las exigencias del cliente. Cuenta también con cuarto oscuro o de revelado, así como una bodega de materiales, productos químicos y refacciones de cámaras.

Fotogrametría *(Photogrammetry)* Conjunto de métodos en los que se utilizan dispositivos estereoscópicos para trazar en papel a partir de fotografías aéreas tomadas entre 300 y 1 800 m de altura.

Fotolito. Lugar donde se procesa un cliché fotográfico. Estos edificios son importantes en la industria editorial por ser la base en la obtención y formación de negativos de alguna obra (libro, folleto, poster, tríptico, portada, revista, etc.), posteriormente se canalizan a una imprenta para llevar a cabo su impresión.

También realiza selección de color, medios tonos, pruebas de color y ampliaciones o reducciones de imágenes.

Foto revelado. Local donde se venden artículos fotográficos (cámaras, tripies, rollos, flash, pilas, etc.). Cuenta con área de atención al público, exhibidores. También con una máquina que funciona en forma automática o manual y un espacio para montaje de fotos en bastidores.

El laboratorio fotográfico consta de cuarto oscuro donde se procesan películas para obtener una imagen en papel de diversos tamaños.

Fototeca. Archivo fotográfico.

Foyer *(Foyer, salon)* Sala de descanso o vestíbulo amplio en los teatros.

Fra'Bevignate (1277 y 1305). Arquitecto y escultor italiano. Es una personalidad y aun no declarada totalmente; para algunos fue sólo un superintendente de obras públicas, para otros arquitecto y escultor. Según Benvenuto Cellini, fue el inventor y director de la instalación de las figuras y de las soluciones de ingeniería hidráulica de la fuente Mayor de Perugia (1275-1277); posteriormente realizó las figuras de dos pilares internos de la catedral de Orvieto (1295-1300) y las esculturas del portal, además de algunos capiteles internos del templo de Todi: obras que relevan un gusto neohelenístico y bizantinizante unido al recuerdo de Nicola Pisano.

Fraccionamiento *(Division into fractions)* Terreno de grandes dimensiones, urbanizado y dividido en lotes para determinadas construcciones (casas, industrias, comercios, etc). **II** Zona residencial exclusiva.

Fractura *(Fracture)* En geología, éste término significa generalmente ruptura a lo largo de una dirección o direcciones que no sean la declivaje o la de fisilidad.

Fra'Giocondo Monsignori, Giovanni (1433-1515). Arquitecto y tratadista italiano. Su única obra cierta fue la logia del Consejo en Verona (1475-[illegible]), prototipo de la arquitectura véneta renacentista por la sabia concordancia entre el esquema tradicional porticado y las proporciones clásicas. Después trabajó en Nápoles, en Francia (castillo de Gaillon, 1500; destruido); en Treviso (fortificaciones sobre un esquema radial anteriormente teorizado por él); y en Venencia (proyectos para el puente y el barro de Rialto).

Como tratadista, completó con 126 dibujos la obra de Francesco di Giorgio Martini; realizó un estudio sobre las proporciones y preparó una edición de Vitrubio con ilustraciones xilográficas (1511). Desde 1514 hasta su muerte colaboró con Rafael en la dirección de los trabajos de san Pedro en el Vaticano.

Fraguado *(Curing, setting)* Acción y efecto de fraguar, o solidificarse la mezcla de agua con ciertas materias minerales en estado de fina división. Son diversas las materias que fraguan, y en cada una de ellas la causa del fraguado es diferente. Así, en el barro, mezcla de agua y de arcilla, el fraguado es consecuencia de la desecación.

En cambio, en el yeso, sulfato cálcico calcinado, el endurecimiento que experimenta al mezclarse con agua se debe a que las moléculas recuperan el agua que perdieron en la calcinación, para reconstituir el compuesto hidratado $SO_4\ Ca\ 2H_2O$, es decir, la piedra de yeso o alabastro, de que procede por calcinación.

En el mortero o argamasa, mezcla de arena con cal apagada, el endurecimiento es consecuencia de la transformación de la cal en carbonato de calcio por la acción del anhídrido carbónico del agua y de la atmósfera, el cual aprisiona la arena con la que va mezclado, mientras se evapora el agua sobrante.

En la cal hidráulica, mezcla de carbonato de calcio y arcilla, el fraguado en el agua tiene por causa la formación de un silicato y un aluminato cálcicos, insolubles ambos.

En los cementos, el fenómeno se explica menos bien, aunque se atribuye a la formación de cristales de hidrato, carbono, aluminato y silicato cálcicos en el seno de hidratos de alúmina en estado coloidal.

La composición de las mezclas tiene gran importancia en la rapidez del fraguado: en las cales hidráulicas, la duración de éste puede ser de unas horas hasta treinta días, y depender del índice de hidraulicidad, que es el cociente de los pesos de arcilla y de cal y oscila entre 0.10 y 0.45.

En los cementos también depende de este índice, que es de 0.6 para los lentos y de 1.2 para los rápidos, pero al mismo tiempo de la presencia de otras sustancias retardatrices, como el yeso o el cloruro cálcico, que a veces se añaden, o del grado de calcinación y de las relaciones entre los compuestos que los integran. Fraguan los cementos a las diez horas, los lentos, y a los dos o tres horas, los rápidos.



rancia

(French Architecture)

País de Europa occidental. Tiene una extensión, de 549 000 km^2; por su superficie, situación geográfica, estructura física y configuración, es el segundo país en importancia de ese continente.

Presenta diversos climas: atlántico, continental, mediterráneo y alpino. A pesar de su variedad de relieves alpinos (Alpes y Pirineos) y herciniano (Massif central, Massif Armoricain, Ardennes y Vosges), es sencilla su estructuración en grandes regiones fisiográficas .

Francia es el país más rico en estilos arquitectónicos de Europa. Para estudiar su arquitectura se puede dividir por regiones (parisina, flamenca, normanda, bretona, etcétera) debido a la diversidad de los pueblos que la habitaron o por estilos arquitectónicos, como el románico, el gótico, el Renacimiento francés y el rococó que dio lugar a los estilos Luis XV y Luis XVI. Su influencia se extendió al resto de los países europeos. Francia es de los países que incorporó el concepto de plaza en la traza urbana y que en la actualidad es el que tiene más elementos de este tipo.

Después de la Revolución Francesa a finales del siglo XVIII predominaría el estilo neoclásico. La evolución de la arquitectura moderna se llevó a cabo veinte años después de que en Inglaterra surgiera la Revolución Industrial. Francia fue uno de los primeros países del siglo XIX en construir con estructuras metálicas y concreto armado.

En el siglo XX, la arquitectura contemporánea desechó lo convencional y estuvo representada por Le Corbusier. A fines del siglo XX su desenvolvimiento es de gran interés, debido a la influencia estilística ejercida por arquitectos extranjeros.

ANTECEDENTES HISTORICOS

PREHISTORICO

El área de difusión representativa de las primeras manifestaciones del hombre en Europa es la región franco-cantábrica y la zona mediterránea que va de Sicilia a la parte meridional de España.

Los vestigios mediante los que se deduce la aparición de los primeros pobladores franceses, son los hogares que datan del año 750 000 a. C, encontrados en la gruta de la Escala.

Las primeras cabañas rudimentarias del Homo Erectus se localizaron sobre una duna, protegida por un acantilado en la costa de Niza. La planta de la morada es de forma ovalada alargada; tiene en el lado mayor medidas que varían de 9 a 16 m y en el menor de 4 a 7 m. Un asentamiento importante en el territorio que en la actualidad pertenece a Francia, es el de Terra Amata (400 000 a. C.) en el Sur de este país, en el cual, la planta de la cabaña es de forma ovalada, hecha de ramas tiernas colocadas una junto a la otra y rodeadas de piedras de gran tamaño en el exterior. En el actual departamento de Corrèze, al Sureste de Brive, los primeros pobladores aparecieron hacia el año 50 000 a. C.

Tradicionalmente, el Paleolítico superior europeo (35 000 a 10 000 a. C.) se dividió en las culturas auriñaciense (gruta de Aurignac, Alto Garona), y el contemporáneo perigordiense (por el nombre de la región francesa de Périgord), cuyo pleno apogeo se situó en el periodo de 14 000 a 13 000 a. C., el solutrense (de Solutre, Saone-et-Loire), y el magdaleniese, durante el periodo de 14 000 a 9 500 a. C. (de la gruta de La Madeleine, Dordoña). En esta era surgieron las razas de Cro-Magnon (yacimiento de la Dordogne), Grimaldi y Chancelade.

Durante el periodo del Hombre de Neanderthal y del Hombre de Cro-Magnon, las cabañas ya se cubrían con pieles para evitar el paso del viento. En varios lugares han quedado huellas del paso del hombre: enterramientos (La Chapelle-aux-Saints); pinturas rupestres (cavernas de Lascaux y Bruniquel); menhires (Carnac). La industria lítica se inició en los años 8 000 a 5 000 a. C.

En el Mesolítico (8 000 a. C.), las casas se edificaron con piedras, troncos de árbol como postes y pieles en la techumbre. La pintura se hizo esquemática y, en ocasiones, terminó adoptando formas geométricas como es el caso de la Cultura tardenoisiense (de Fereen-Tardenois, en Aisne).

La arquitectura evolucionó junto con la conducta del hombre ante el clima o con los avances que aquél lograba. En el periodo Neolítico medio (5 000 a 3 000 a. C. aproximadamente), el clima se hizo más suave; la población se volvió sedentaria después que la del Cercano Oriente; y se introdujo la agricultura. Los habitantes europeos comenzaron a dividir sus tierras en terrenos de cultivo; limitaron sus poblados y diferenciaron los lugares sagrados. En ese periodo, Francia recibió influencias de las culturas del Este (los palafitos) y del Sur (megalítica), en especial de la Chassey.

Miles de estructuras de piedra fueron erigidas por toda Europa Occidental en los cinco milenios anteriores a nuestra era. Los constructores de monumentos extrajeron laboriosamente grandes monolitos y, en ocasiones, los transportaban por tierra o agua a grandes distancias. Edificaron los monumentos *megalíticos cromlench, dolmen, menhir, alineamientos,* etcétera; y muchos elementos pétreos llevan grabados motivos geométricos y antropomorfos. Se difundieron por Bretaña, Francia meridional, Irlanda y, un poco más tarde por Liguria. En el Neolítico final, el Calcolítico y la temprana Edad de bronce, se desarrollaron en la parte Oeste y Sur de Francia.

En la isla de Cam, Bretaña, se encontró una sepultura en forma de tholos (3 270 a. C.), es una pequeña obra de piedra montada en voladizo circular y techada con una losa.

En el amplio y variado panorama de los monumentos con losas gigantescas, destaca Carnac Morbihan en la costa meridional de Bretaña, región francesa. En primer lugar, porque se trata de un calendario de piedra y, luego, porque tiene dimensiones impresionantes. Principalmente comprende tres dimensiones de menhir. En total son casi tres mil, dispuestos en filas que varían según la localidad; cubre más de 1 km en línea recta. También hay cromlench y dolmen. Se calcula que se fueron complementando en varias épocas desde el Neolítico hasta la Edad de bronce. En la Vendeé, Francia, se edificaron pocos monumentos rituales en una zona de por lo menos 2.5 km^2 en el año 2 000 a. C. aproximadamente. En la actualidad, la explicación más acreditada se refiere a un gran lugar de culto al aire libre. Las hileras de menhires podrían estar relacionadas con observaciones astronómicas, quizá con la salida y la puesta del sol en ciertas fechas significativas vinculadas al trabajo agrícola.

Los colonos de Carnac habían llegado de Europa Central; poco a poco se habían adentrado a los climas más benignos de lo que en la actualidad es Francia y España. Vivían por lo general en pequeñas casas individuales de madera y barro. Hincaban postes en el suelo; en la parte superior de éstos apoyaban los travesaños de la techumbre. Los muros eran de ramas entrelazadas con los postes; los huecos eran rellenados con barro. La techumbre era inclinada y se cubría con paja o hierba.

Los lugares para enterrar a los muertos fueron concebidos como espacios cerrados (Esse 3 000 a. C.). Podían ser una cámara cuadrangular formada por varios bloques pétreos verticales y otro bloque plano encima; o una tumba galería que era un corredor, o una tumba pasadizo en donde el corredor terminaba en una cámara redonda.

CULTURA CELTA

A partir del año 1 000 a. C., los celtas procedentes de Europa central introdujeron el hierro, como lo demuestran los diversos objetos fabricados con este material, descubiertos en 1856 en La Tène (siglo V a. C.), localidad de Neuchâtel. Por esa época, las tribus celtas se habían extendido por varias partes de Europa, hacia el Norte y el Occidente, hasta la parte que los romanos llamaban Galia (hoy Francia). También aparecieron los pueblos de los campos de las urnas que se introdujeron al valle del Rhin, después a Francia y los Pirineos. A esta cultura se le conoce así porque en sus prácticas funerarias colocaban las cenizas de los muertos en urnas de cerámica, que después colocaban en campos colectivos de enterramiento.

En Entremont, Provenza la avenida del templo principal estaba alineada con estatuas de héroes (al estilo de una villa romana).

Las colonias celtas se establecieron en las costas del Sur de Francia, a partir de los siglos VII y V a. C.

Los celtas no construyeron ciudades. Su organización territorial estaba constituida por la granja agrícola, la cual, cubría a veces una superficie de 6.5 ha, estaba fortificada y tenía cercas para encerrar el ganado. Las viviendas eran de forma circular y los silos se alineaban para protegerse del frío del invierno.

La casa de un jefe tribal consistía en una construcción de madera parecida a una barraca. La planta estaba rodeada de pilares grabados y decorados, que sostenían el techo.

El comedor de la casa de un noble poderoso era más complicado, a lo largo del perímetro del edificio había cubículos, separados entre sí por particiones de crestería y dentro de ellos se sentaban los nobles e invitados cada uno con sus asistentes. No había sillas, los comensales se sentaban en pieles de animal extendidas sobre el suelo. Construían grandes calderos de bronce para cocer la carne; para preparar el pan, al lado de su morada levantaban un horno, que era una cabaña de forma cónica hundida en el suelo.

Cerca de Autun se descubrió un lugar amurallado conocido como *castro* que cubría un área de unas 135 ha y pudo albergar 300 000 personas. Era un lugar de morada permanente, con tendencia a ciudad. Incluía las casas de los nobles, los talleres de los artesanos, establos, chozas de los agricultores y comerciantes.

Las tumbas más antiguas datan del año 700 a. C.

La cultura de La Tène se desarrolló en el siglo V a. C. en la parte media del río Rhin y en Champagne. Su arte llamado plástico se denominaba así, porque manejaba tres dimensiones.

DOMINACION ROMANA

Al llegar César a la Galia, la encontró dividida en tres partes y en cientos de pequeñas y grandes posesiones tribales, ninguna de ellas con frontera fija. Antes de que Francia pasara a formar parte de la Galia romana (58 a 51 a. C.) y para evitar la avanzada romana, empleó la muralla de piedra (denominada *gala*), ideada con anterioridad; era resistente al fuego y sólida ante los arietes. La parte interna era un armazón de troncos puestos a lo largo y a lo ancho y clavados en las intersecciones para lograr firmeza. Por la cara interna adosaban rampas de tierra para acceder a sus puestos de combate.

Destaca la ciudad amurallada gala de Avaricum. Estaba protegida por terrenos pantanosos, sólo se podía acceder por el sudeste debido a que era tierra firme. Otras ciudades fortificadas fueron Gergovia; Alesia, cerca de Dijon, la cual incluía un círculo de dos trincheras paralelas de 6 m de ancho que formaba un foso, una muralla empalizada de 4 m de altura, con torres colocadas a intervalos de 24 m de altura. Después de César, Claudio, el general romano cruzó el canal de la Mancha para conquistar Britania. En ella se construyeron vías y acueductos romanos que

atravesaban la parte sur. Al final del siglo I a. C. las victorias romanas de Galia y Britania habían reemplazado la organización tribal celta por la burocracia romana. Los *oppida* celtas se convirtieron en ciudades mercantiles romanizadas.

De la invasión romana se conservaron algunos monumentos importantes como el templo Maison Carrée, en Nimes (construido por Agripa en el año 16 a. C.); es un símbolo de la romanización, del gusto de la aristocracia provincial de la época augustea. Este monumento presenta las diferencias del templo romano y griego; es de esquema pseudodíptero, de tipo corintio. Su planta de 25 x 12 m; se levanta sobre un amplio podio al que se accede mediante una escalera flanqueada por unos muros que son la prolongación del podio. Se encuentra un vestíbulo frente a la entrada de la cella. Las caras laterales y la posterior se solucionan mediante hileras de columnas (que se aproximan al modelo griego), adosadas al muro; producen una ilusión óptica inigualable. Su friso superior se inspira en los motivos florales del Ara pacis de Roma.

El ejemplo de la casa está representado por la Vaison-la-Romaine, en Vauclese; sigue un modelo itálico, con atrio e impluvio. A pesar de las variedades locales, se adaptaron a las estructuras urbanas anteriores.

Las villas se desarrollaron como en Italia, fuera de la ciudad. En general correspondían a unidades de explotación agrícola y a casas de descanso para los ciudadanos ricos. Las villas más antiguas, son barrios rectangulares, divididos internamente en zonas de habitación, que no se diferencian de las granjas prerromanas. Presentan un pórtico al que se le añaden habitaciones laterales, organiza la fachada, a veces llega a dominar la organización del espacio. En ella, dos torres exteriores en forma de alas, flanquean una fachada en forma de pórtico. Las habitaciones interiores se agrupan en torno a un peristilo y a patios (a esta distribución se le conoce como villa corredor). Su decoración es lujosa y destacan los mosaicos de los pavimentos.

El puente de Gard cerca de Nimes del siglo I d. C., construido por Agripa, yerno de Augusto, estaba destinado para hacer llegar el alimento a la parte meridional de Provenza. Su construcción está formada por tres pisos de arcos; en las primeras arcadas se encuentra una carretera con dos vías. Los últimos son menos elevados y, en ellos, el agua circulaba en un encachado. El conjunto alcanza una altura de 50 m sobre el cauce del río Gardon.

Otros monumentos de importancia son: el teatro de Lyon, a pesar de las transformaciones posteriores, muestra los tipos usados en Roma de finales del siglo I a. C., construido junto con el Odeon, en la época de Adriano. El tipo monumental de Orange y Vienne, con una exedra central, acompañada por otras dos rectangulares y enmarcadas por un par de puertas; al igual que el de Lyon, emplea un emplazamiento natural. En Vienne se asocia el teatro con un templo. Los anfiteatros de Arles y Nimes, construidos durante la segunda mitad del siglo I d. C., se asemejan a los del Norte de Italia por su estructura exterior y el gran aparejo utilizado.

Entre los arcos del triunfo de Provenza los más antiguos son los de Cavaillon; Carpentras; Glanum, construidos en la actual Saint-Remy-de-Provence, junto al monumento de los Iulii (10 a 20 d. C.). El de Orange (26-27 d. C.), dedicado a Tiberio, tiene triple arcada de paso; lo corona un ático y presenta algunos elementos del estilo pompeyano. Son importantes las termas de Glanum de la segunda mitad del siglo I d. C.

La ciudad de Glanum estaba organizada en barrios de habitación, con una zona de tiendas. Durante la segunda mitad del siglo I d. C., los barrios tomaron su imagen que se prolongaría hasta el siglo III. En algunas ciudades provinciales de los siglos III y IV, las unidades habitacionales se subdividieron.

Durante la dominación romana, las construcciones se edificaron con técnicas y manufactura propias de esa cultura.

A la caída del Imperio romano (476), y la invasión de los pueblos bárbaros provenientes de occidente, penetraron temas ornamentales abstractos procedentes del arte de las estepas.

Con la expansión del cristianismo se desarrollaron formas mediterráneas, provenientes del Islam, principalmente en Constantinopla, capital del imperio Bizantino, que influiría en el desarrollo arquitectónico.

FORMACION DEL IMPERIO FRANCO

A partir del siglo V, la evolución histórica de la región occidental se caracterizó por el hecho de que los nuevos señores intentaban asimilar la herencia artística de la antigüedad, apropiársela y adaptarla a sus necesidades. La conversión de los germanos al cristianismo es uno de los hechos más importantes de la historia intelectual y más benéfico para el arte de occidente, debido a que ninguno de los pueblos germánicos permaneció fiel a la fe de sus antepasados.

El destino político de occidente tuvo su fundamento en el reino de los francos (pueblo de origen germánico, tal vez originario de los países bálticos), que dio origen a la Galia romana después de haberla conquistado, en los siglos V y VI.

El reino franco nació a partir de numerosas tribus y poblaciones aisladas que llevaban una existencia autónoma, ligadas únicamente por la promesa de permanecer fieles las unas a las otras; constituían un imperio, pero no un estado. Se basaba en la unión libre de personas de los orígenes más diversos y los encabezaban familias nobles designadas por su ascendencia o sus méritos. No tenían una capital política que fuera un polo de atracción, no conocían el poder legislativo, ni el ejecutivo (propios de la cultura romana), para afrontar el particularismo tribal.

De este proceso no se encuentra ningún monumento que simbolizara la idea de reino o la potencia

de su jefes. Sin embargo, la cultura y la civilización se fueron consolidando a la sombra de los acontecimientos políticos y la compenetración del espíritu romano, germánico y del mundo cristiano.

La falta de un poder público efectivo, jerárquicamente organizado y la falta de centros urbanos repercutieron en la evolución de la arquitectura. Por lo tanto, la arquitectura profana desapareció. Los edificios que se levantaron posteriores a las invasiones no eran similares a las construcciones anteriores (griegas y romanas).

PERIODO MEROVINGIO

Comprende la primera dinastía de los reyes francos (siglos V a VIII de nuestra era). La actividad comercial y religiosa fueron importantes en su desarrollo.

La feria de Saint-Denis en París (siglos V a VII), fue una de las más antiguas e importantes.

El derecho religioso de los francos fue la base del progreso en su desarrollo. Establecían que pertenecían al fundador o donador las construcciones (templos y monasterios), las ofrendas y todas las donaciones que recibieran en el futuro; también los productos de la tierra que abarcara el fundo. Esta actividad fue impulsada por los monjes benedictinos.

En Francia surgieron construcciones basilicales de planta circular o complicada (Poitiers, Aix, Riez, Venazque de los siglos VII y VIII), presentan diversidad de formas, tendientes a resaltar la expresión cristiana. Eran edificios pequeños, con proporciones modestas, de arquitectura y técnica primitiva. Para su construcción se empleó el material pétreo (material difundido entre el reinado de Teodorico y el de Carlomagno siglo VI y finales del siglo VIII).

Destacan los templos como el de Saint-Eusice; Selles-ser-Cher; Saint-Oyand en Grenoble, siglo VI; Saint Generoux (siglos VII al IX), cerca de Potiers, en donde su exterior se recubrió con dibujos análogos a los de los tapices; están esculpidos sobre piedras dispuestas en aparejo reticulado o en espiga, según una técnica romana antigua. Este concepto de exterioridad es característico de los templos merovingios.

También se presentan numerosas obras de arquitectura bautismal y funeraria, en las que se muestra un notable eclecticismo y un marcado gusto por la ornamentación (baptisterio de Saint-Jean y el Hipogeo de las dunas en Poitiers, siglo VII); y las criptas de Jouarre, abadía de alrededor del año 630 en el valle del Marne.

Hasta el siglo VII, la actividad arquitectónica estaba limitada, quedó en manos de los romanos o romanizados y se centró en la reconstrucción de templos antiguos, por ejemplo: la catedral de Tréveris, que data del final de la dominación romana y que había sido destruida a principios del siglo V. Para su rehabilitación, el obispo Nicetius (526-566), hizo traer del Norte de Italia a maestros de obras, debido a que no contaba con mano de obra especializada.

La arquitectura precarolingia se caracterizó por el hecho de que el muro de sostén se concebía como un soporte de decoración.

ARQUITECTURA CAROLINGIA

Se le llama carolingia a la creación artística durante el reinado de Carlomagno (768-814), y su dinastía; en la cual el reino franco experimentó un florecimiento político y cultural de un gran valor.

Fue Carlomagno quien observó el individualismo existente y trató de transformar el imperio en un Estado independiente, pero sus esfuerzos fracasaron. La unidad que había conseguido se rompió bajo sus sucesores (Tratado de Verdum, 843), y de los fragmentos del imperio que había consolidado nacieron los nuevos estados europeos.

Durante el siglo VIII y finales del X, la corte de Carlomagno promovió una producción artística que retomaba los valores formales del mundo antiguo tardío como una manera de oponerse al islamismo y las culturas bárbaras (para ello invitó a la corte a los mejores elementos de la cultura latinoeclesiástica). Surgió en los centros culturales de la corte imperial, pero evolucionó en los monasterios relacionados con la familia real: Saint- Denis, Reims (consagrada en 852), Metz, Saint-Riquier, Tours, Maguncia y Lyon, en Francia.

La arquitectura religiosa carolingia aportó elementos para constituir un programa, que representó el primer paso a un arte propio occidental. El primer templo carolingio fue la abadía de Saint- Denis, consagrada en el año de 775.

La influencia germánica de las construcciones en madera con torres altas, a menudo pintadas de colores, estuvo presente en el templo de la abadía de Saint- Riquier (comenzada en 790), en Centula (hoy Sanriquier), construido por Angilberto. Era de planta cruciforme, con un segundo crucero hacia el acceso; estaba flanqueado por cuatro torres cilíndricas.

El *templo de Germigny-des-Prés* (fundado en 806), construido por Teodulfo (obispo de Orleáns) es un templo visigótico con arcos de herradura. Tiene una cúpula elevada, sostenida por cuatro pilares y naves a su alrededor. Su ábside está decorado con mosaicos que simbolizan el Arca de la Alianza, protegida por la mano de Dios y por cuatro ángeles.

En la catedral de Reims (consagrada en 852), los cuerpos se encuentran islados.

En la *catedral de Auxerre* (879-887), fue restaurada su cripta para que los peregrinos pudieran rendir culto a los restos de san Germán. De ello se partió para desarrollar la planta con ábside y deambulatorio, que era adecuada para las reliquias y permitía el paso a los peregrinos sin interrumpir los oficios religiosos; en los monasterios éstos se celebraban en la parte central.

Otros ejemplos destacados son: Saint Pierre de Vienne (planta basílica romana); baptisterio de Poitiers, Frejos y Venas (planta central siguiendo los modelos orientales); el templo del monasterio de Ottmarsheim, en Alsacia (siglo XI), era una construcción de planta no basilical que se construyó para venerar a Carlomagno.

La construcción de casas y granjas construidas de madera no tuvieron mucha representatividad; las residencias de los nobles eran algo mejor. Sólo los edificios imperiales se podían comparar con las construcciones sagradas. Como servían de residencia a los soberanos en sus peregrinaciones, se edificaban de material pétreo, con todas las comodidades y lujos de la época.

Los elementos artísticos y culturales del periodo carolingio, estarían presentes en las primeras construcciones románicas; su existencia, al igual que las ideas germánicas, se prolongarían hasta el año 1 000.

ROMANICO

En Francia, el periodo románico se extiende de fines del siglo x a la mitad del siglo XII. Se inició cuando se desarrollaron los dos nuevos tipos de planta que luego fueron los modelos de esta tendencia artística; se caracterizaban por asumir el emplazamiento de una mayor cantidad de altares.

En 910 se fundó una abadía benedictina, cuya actividad espiritual irradió a todo el Occidente cristiano durante los siglos X-XIII (reforma cluniacense): la abadía románica de Cluny III (iniciada en 1088) fue el edificio más importante de la cristianidad medieval (fue demolido en el siglo XI). Esta abadía fue consagrada en 981; presentaba una girola en torno al ábside oriental y capillas absidales en los lados orientales del transepto.

La iniciación del estilo románico se puede apreciar en san Martín de Tours (918) en donde los restos del santo se colocaron en una cripta a nivel inferior, rodeada de un deambulatorio. La misma disposición se adoptó en la cripta del templo de Chartres; la de Charlieu se reconstruyó hacia 940, con una bóveda de cañón, mientras que san Begno, en Dijon (1001), tiene estructura circular en la parte oriente y una bóveda sobre la nave.

Otro ejemplo es el templo de san Filiberto en Tours, reconstruido varias veces a partir del año 950. Era una estructura de tres naves divididas por grandes pilares redondos. El extremo oriente se hizo con deambulatorio y capillas radiales. El elemento más interesante es el techo, que se divide en tramos por medio de grandes arcos transversales que arrancan de los pilares, y cada vano está techado con bóveda de canto transversal. Al final de los tramos, en la parte más alta, hay ventanas que permiten el paso de la luz; esto resultaba imposible con bóvedas cilíndricas longitudinales como las que se acostumbraba emplear en estos edificios, por ejemplo en Charlieu o más tarde en Saint-Savin. Este último templo presenta una superficie para pinturas al fresco; arquitectónicamente es menos avanzado que el de Tours, cuyo techo en muchos aspectos anuncia la bóveda nervada.

Algunos templos románicos tenían bóvedas de cañón con techos divididos en tramos, grandes arcos de separación (de diafragma), a veces sobre cada par de pilares y otras en pilares alternados.

Los templos se distinguieron por su dimensión y sus dos torres occidentales (una en el crucero) y por la ausencia de ornamentación. Los capiteles son sencillos, o tienen volutas trazadas en relieve bajo, y las puertas están decoradas con "diente de perro" o diseños similares de estilo tradicional.

Algunos edificios del siglo XI todavía eran de techos de madera, por lo menos en el cuerpo principal.

Hacia el año 1100 a. C., la arquitectura románica alcanzó mayor esplendor. Se impuso en Lombardía y se dieron los adelantos más notables en la Francia septentrional y central.

El estilo románico se desarrolló por regiones y llegó a formar escuelas. Las más antiguas se encuentran en Normandía y Bernay (1017-1049); Bayeux (1049-1077); y Domfront (1050); el templo de san Nicolás (1062-1083); y el templo de la Abadía del Monte Saint-Michel (segunda mitad del siglo XI).

San Esteban de Caen (1064-1077) es una basílica de tribunas; en un principio estaba techada y hacia el año 1110 se abovedó la nave principal. La articulación vertical de los muros de la nave central se logró mediante columnas adosadas. Aparte de la bóveda de arista interior, se acentuaron las líneas de separación de los compartimentos de la bóveda con nervios que se prolongaban; éstos no sostenían a la bóveda.

La ***santa Trinidad de Caen,*** también conocida como Abadía de las Damas (1066-1077), presenta las bóvedas de ojivas sexpartitas.

En el Sur de Francia se acentúa la tendencia a incluir algunas formas escultóricas decorativas. Destacan algunos grupos regionales por la planta y la decoración. En Loira existían bastantes templos, por ejemplo, el de Neuvy-Saint-Sépulcre (1045); Saint Benoit sur-Loire (1068); La Charité-sur-Loire (1059-1107); san Esteban en Nevers (1068-1097); y el de la abadía de Lessay (1080-1178).

El *templo Neuvy St. Sépulcre* reviste especial interés, ya que es la muestra de la influencia directa de las cruzadas; la planta tiene gran semejanza con la del templo del santo sepulcro en Jerusalén, aunque los métodos de construcción y el detalle son, naturalmente, franceses.

Saint Benoit sur-Loire es conocido también como Fleury, quien fue uno de los principales monjes benedictinos, desde 655, cuando fueron trasladados de Montecassino a Fleury los restos de san Benito.

El ***templo de Nevers*** era de planta doble; recuerda la época otónida en Alemania. El mayor interés se encuentra en que está techada la parte alta de las naves laterales, con medios arcos que arrancan de la cima del muro exterior, y descansan sobre la pared alta de la nave central. Esto constituye lo que puede considerarse la fase embrionaria del arbotante.

El *templo de la Charité-sur-Loire* es notable a causa de la influencia islámica que puede apreciarse en el detalle arquitectónico; los arcos orientales son trilobados y las placas que están esculpidas son de tipo oriental.

ESCUELA DE TOULOUSE

Se caracterizó por las grandes basílicas, las cuales tienen capillas radiales y gran riqueza escultórica.

La *abadía de Jumiéges* (1037-1066) es una basílica de tribunas de tres naves con crucero y coro escalonado; las tres naves muestran el nivel de las arcadas y la alternación de los soportes. Se utilizó la separación en planos de la planta baja para romper la monotonía. Las columnas eran decorativas ya que el techo era de madera.

El *templo de Conques* (1045-1119) es ejemplo del estilo de la vía de las peregrinaciones; tiene numerosos capiteles y grandes tímpanos sobre las puertas occidentales que representan el Juicio Final.

San Sernín en Toulouse (1060-1080) es un templo de tres naves y tribunas; su nave principal está desprovista de ventanas y las tribunas se encuentran sobre las arcadas. Las columnas adosadas se elevan hasta la bóveda de cañón; los arcos perpiaños de medio punto fungen como puentes. Es, después de Cluny, el mayor de los templos en la ruta de las peregrinaciones; en Moissac, donde el claustro y el pórtico son de la época románica (1115-1120), es quizá la pieza escultórica románica más grandiosa que existe.

ESCUELA DE BORGOÑA

Usó la bóveda de arista, después la ojival y arcos cruzados que, en parte, surgieron por las dificultades estereofónicas (forma especial de cada bloque según el lugar que debe ocupar el conjunto) y que daba lugar a la bóveda de arista.

En Borgoña se encontraba el templo madre de la orden benedictina: Cluny. El primer gran templo (927) fue demolido para levantar en su lugar un segundo (955) que, a su vez, fue derribado para construir el tercero (1088-1188). Se hizo a mayor escala en comparación con los otros. Son cinco naves en vez de tres y por lo menos siete torres. El ábside era del tipo deambulatorio, las naves laterales estaban separadas del coro central por columnas con capiteles esculpidos. Parecía que estaba cubierta por una bóveda apuntada de cañón, decorada con pinturas al fresco y, en el extremo oriente, una figura de Jesucristo en la gloria. Todo esto existió hasta principios del siglo XIX. Actualmente sólo queda en pie una de las naves laterales que constituye un templo de buenas proporciones, y los capiteles del coro.

La *abadía de santa Magdalena* en Vézelay (1104), fue consagrada en 1132. Tiene tres naves con pilares y bóvedas de aristas. El abovedado se separa del tipo cluniacense. Los arcos perpiaños aparecen constituidos por un conjunto de dovelas de colores alternados. Los soportes que suben hasta la bóveda son cortados por cornisas. El tímpano esculpido de la puerta del nártex data del año 1120.

Nuestra Señora de Paray-le-Monial (1109) se erigió tomando como modelos el de Cluny III y la catedral de Autunois. Sus muros se asemejan a las antiguas puertas románicas. Las pilastras son acanaladas con capiteles corintios. Presenta la primera forma del triforium.

La *catedral de san Lazaro* en Autunois (primera mitad del siglo XII) se caracteriza por el arco apuntado que sustenta la bóveda.

El hermoso *templo de St. Foy de Conques* está inspirado directamente en Cluny.

Todos los templos cluniacenses siguen un plano similar. Generalmente había un ábside y un deambulatorio en el extremo oriente, con capillas radiales; los interiores, por lo regular, llevaban bóvedas de cañón, y había también un triforio. Las naves laterales estaban cubiertas con bóvedas de arista. Frecuentemente había una torre en el crucero y dos más en el extremo oriente, pero solamente en san Sernín de Toulouse se repitió la planta, como en Cluny; los otros templos situados en Borgoña y en la ruta de las peregrinaciones, tenían tres naves. Sin embargo, había esculturas, especialmente en los capiteles del coro y en los tímpanos sobre las puertas occidentales.

Algunas de las esculturas más importantes de la época se encuentran en estos templos. Los capiteles de Cluny, Vézelay y Autunois y los tímpanos de Vézelay, Autunois y Conques, son los más notables.

POITOU

En el Poitou, la escultura representó un papel diferente que en Borgoña, y su estilo es menos monumental; por ejemplo, el tímpano de la puerta, cubre todo el frente occidental. Una de las características de los templos de esta región es la profusión de esculturas que las decora. En dimensiones eran menos impresionantes que las de Borgoña y las de Loira. Su interior, por lo regular, era bastante oscuro a causa de las bóvedas de cañón que las cubrían, sin linternas que permitieran la entrada de la luz. Los exteriores estaban decorados, pero eran menos impresionantes, ya que había pocas torres occidentales; en vez de éstas se estilan unas cubiertas con unas curiosas escamas. Los planos también eran distintos de los de Borgoña, ya que llevan tres ábsides en vez de uno, con deambulatorio y capillas radiales.

POITIERS

En Poitiers existen magníficos templos como san Hilario (1049 y principios del siglo XII); Saint-Savin (1060-1115); Melle; santa Radegunda (1090); Chauvigny sobre una colina impresionante (1100); Aulnay (1125-1140); y Nôtre-Dame-la-Grande, (1130-1145).

Saint-Savin, sobre-Gartempe (1060-1115), se encuentra en la región de Viena. Es el modelo del templo de tres naves, una central sin ventanas y dos laterales. Sobre los pilares monocilíndricos arranca la bóveda de cañón, la cual está adornada con frescos. Tiene iluminación indirecta y bóveda de medio cañón; se distingue por la serie de pinturas que representan pasajes del Antiguo Testamento.

En ***Nuestra Señora la Grande*** en Poitiers (1100), la planta presenta tres naves en donde la principal está cubierta por una bóveda de cañón. Los pilares

se agrupan alrededor de un núcleo cuadrado con cuatro columnas adosadas. Las que están al lado de la naves son de forma cilíndrica y soportan las grandes arcadas; las de las naves laterales soportan arcos perpiaños que separan las bóvedas. El interior del templo está dividido en varios compartimentos. Destacan las pinturas de forma geométrica de las columnas y de los muros.

El estilo de Poitiers, con su gran profusión de esculturas y torrecillas, ejerció gran influencia en el Périgord, la provincia situada al Sur, y la arquitectura se semeja a la de Toulouse.

En el Sur se adoptó el estilo escultórico de la región de Toulouse, sumamente expresivo. Algunos de los mejores ejemplos de esta escuela pueden verse en el Périgord, sobre todo en Souillac (1130-1140) y en Beaulieu (1130).

PÉRIGORD

Su característica es el gran número de templos con cúpula, que se localizan casi todas en el Périgord, de influencia bizantina.

En el Norte, las esculturas son por lo regular decorativas, pero la región comparte con el Poitou occidental una preferencia por las grandes figuras ecuestres en los tímpanos. Son notables los templos de Angulema (1105) y de Saint Marie-des-Dames en Saintes (1150).

San Pedro de Angulema (1105) presenta tres cúpulas que se sostienen en pilares. Las pechinas ocupan la superficie existente entre los arcos y rescatan el cuadrado de la subestructura formando un círculo que constituye la base de la cúpula. En el perímetro se encuentran bóvedas de cañón que descansan sobre arcos laterales, los cuales reciben el empuje de las bóvedas laterales. El conjunto se cierra con un muro de doble piso en el que se ha dispuesto un estrecho corredor sobre la arquería ciega que tiene una función decorativa.

Saint Front de Périgueux (1120) presenta planta en forma de cruz griega, con cinco cúpulas grandes de dimensiones similares. La última sigue la planta bizantina de cinco domos, concebida por Justiniano en el templo de los Santos Apóstoles de Constantinopla, copiada a principios del siglo XI en el templo de san Marcos, en Venecia (Italia). Sus domos son lisos; están distribuidos en el centro y en los extremos de los cuatro lados de la cruz. El aparejo es el único elemento decorativo. El interior es de carácter austero.

La región comprendida entre el Périgord y los Pirineos era, después de la Borgoña, la de mayor importancia desde el punto de vista escultórico.

AUVERNIA Y PROVENZA

La región de Auvernia es montañosa, por lo tanto, en la época medieval estaba muy apartada, era más independiente y menos adelantada que las otras provincias; este carácter está representado en el estilo de su arquitectura. Los templos son más bien de pequeña escala, altos, un poco oscuros, con bóveda de cañón. A veces tenían torres de tipo occidental, pero la característica principal es la elevación del interior del crucero a un nivel más alto que el del coro y la nave principal.

El ejemplo más notable es el templo de Saint-Autreoine, en Issoire. Las de san Nectario y san Saturnino son muy semejantes a la anterior, como lo es también la de Nôtre-Dame-du-Port, en Clermont Ferrand (fines del siglo XI). Esta constituye el paradigma del grupo; actualmente es menos llamativa e impresionante que las otras. Existen magníficos capiteles en los coros de estos templos.

La escuela de Provenza fue la más influyente. La bóveda central es de medio punto, sostenida por tirantes; el conjunto está apoyado por las naves laterales con sus bóvedas de cuarto de círculo. El cimborio se situaba al centro del crucero, el cual iluminaba en las naves la ornamentación escultórica de los dinteles.

REGIONES Y ESCUELAS VARIAS

Hacia el Norte, en el templo de Fontainebleau (1119-1125); o en las riberas de Loira y al Sur, hasta España, las cúpulas varían en número; algunos templos tienen solamente una en el crucero y otros tienen de dos a cinco.

En algunas regiones se conservaron las ideas clásicas; volvieron a aparecer en templos como el de Saint Gilles (1140-1160) y el de san Trófimo en Arles (siglo XII). Las fachadas occidentales tenían columnas estriadas con capiteles corintios y arquitrabes.

En algunos templos se advierte la influencia de Borgoña. Son de tres naves y bóvedas de medio cañón sobre las naves laterales; la central lleva techo de madera del tipo acostumbrado en las basílicas italianas primitivas.

Los templos con cúpulas y de una nave de Aquitania se inscribieron entre las creaciones más notables del arte románico francés.

La escuela de la Isla de Francia, al Norte, presentaba soluciones de iluminación interior, con armaduras de madera. Su decoración era pobre.

CARACTERISTICAS ARQUITECTONICAS

La madera y la piedra se emplearon principalmente para la edificación de casas urbanas, puesto que estos materiales abundan en esas regiones; se suprimió el uso de la paja y las tejas en los techos. Las fachadas de las casas de dos o tres pisos presentaban dos accesos, uno grande con un arco apuntado que pertenecía al taller o tienda; y otro angosto con dintel por donde se recibía al proveedor y que comunicaba a las diferentes habitaciones y escaleras. Tenían ventanas grandes para permitir el paso de la luz. Sobre los alféizares colocaban florones y molduras y en el interior dejaban asientos de obra que adornaban con almohadones.

Otro tipo de casa particular de estilo ojival eran los palacetes. Sus ventanas no eran suficientemente

amplias para permitir el paso de la luz en el área requerida. Los techos eran a dos aguas, la escalera la colocaban en torres que sobresalían de la fachada.

Las casas comunales tenían salas de reuniones, un archivo, una prisión y la torre con campanas para llamar a los habitantes de la comunidad a las asambleas.

Los habitantes más ricos (los burgueses) habitaban un castillo en la ciudadela central de una ciudad.

Durante el reinado de Felipe II, el arte de la guerra había progresado. El diseño de castillo se hizo más sutil y eficiente; por ejemplo, se evitaron los lugares vulnerables. Ricardo, en 1198, inició la construcción del Chàteau Gaillard (castillo imponente), sobre un empinado risco, a 100 m sobre el río Sena. Estaba construido con murallas dentro de murallas y fortalezas dentro de fortalezas para impedir la penetración de sus enemigos; también era la base para realizar incursiones por los dominios reales.

Otros castillos famosos fueron el de Vitré, el Falais, el Fougéres, el de los Papas, etcétera.

Algunas de las ciudades, castillos, monasterios y abadías tenían murallas fortificadas.

En la ciudad de Carcasona existe un conjunto de fortificaciones del siglo XIII, desplantadas sobre construcciones visigóticas y romanas.

GOTICO

Los avances de la navegación estimularon el comercio y crearon un economía más rica, resultado de dos siglos de gobierno capeto y normando; la nación que había sido agrícola hasta alrededor de 1150 comenzó a desarrollar la industria y el comercio.

Esto repercutió en un crecimiento acelerado de las ciudades, las cuales eran centros manufactureros y comerciales y estaban fuera del dominio feudal.

París era un caso especial, como sede del rey y la corte, tenía prestigio que no dependía del comercio o la industria. Era el centro de la aristocracia y el clero y en el siglo XII comenzó a ser el centro del saber.

El estilo gótico, que es eminentemente urbano, nació en Francia con el templo de Saint-Denis (1140-1144). Sus características son la gran elevación de la nave central, su longitud, portales ricos en esculturas, corredor monumental y riqueza decorativa.

A fines del periodo se desarrolló el estilo flamígero, con su exuberancia decorativa, abundancia de pináculos, flechas, agujas, etcétera, y la escultura cincelada.

Algunos ejemplos representativos fueron: la catedral del Abad Suger en Saint-Denis y la de Chartres, ambas de 1114 aproximadamente; muestran características totalmente góticas: la planta es una combinación de cruz latina y un coro con deambulatorio doble y capillas radiales; su gran altura, los arcos apuntados y las bóvedas apuntadas de nervadura. Estos detalles evolucionaron en gran cantidad de templos levantados después de mediados del siglo. Los más importantes son el de Nuestra Señora en Senlis (1156); y el de Soissons (1160-1212).

Este nuevo estilo se desarrolló aún más en la ***catedral de Laon*** (1160-1210); los muros de la nave principal muestran la transición de las técnicas de construcción románica y gótica. Aparecen arcos de medio punto junto a los ojivales.

El muro lateral no se edifica de un solo elemento, sino que se modula en cuatro pisos los cuales son enfatizados por arquerías, tribunas, triforium y ventanas altas; es un muro cuatripartito. Las columnillas dispuestas alternadamente, descansan en capiteles de las columnas base, sostienen bóvedas sexpartitas. La fachada occidental se edificó en el año 1210; presenta formas románicas por su plástica maciza, por sus dimensiones monumentales y ventanas de las torres, rehundidas en la fachada.

Los diferentes pisos (de la portada, las ventanas y la torre) quedan separados unos de otros. Las torres no se conceptualizan orgánicamente, sino que emplean baldaquines vaciados separados entre sí. Existen características que pronto se convertirían en elementos distintivos del estilo como las tres puertas occidentales, con profusión de esculturas y los arbotantes sobre las naves laterales, para sostener los muros de la principal.

La catedral de Laon es extraordinaria en otros aspectos, ya que el extremo oriénte es cuadrado; no presenta el ábside con arbotantes, usual en Francia; en la planta figuran siete torres, cosa que marca la influencia del estilo románico-germánico.

Del siglo XIII, quizá el templo de Carcasona es el ejemplo más destacado. La catedral de Coutances fue edificada entre los siglos XII y XIII. Mantiene influencia del estilo románico normando. Su interior se agrupa alrededor del cruce del transepto coronado por una torre linterna, cuya función está enfatizada por los pilares fasciculados y por los arcos de perfil complicado. En el interior domina la horizontalidad que está destacada por las balaustradas que recortan el triforio y las ventanas altas.

En la ***catedral de Nuestra Señora de París*** (1163), la nave y la parte inferior del frente occidental se terminaron hacia 1200 y las torres de ese lado en el año 1240. Los rosetones de las naves transversales datan aproximadamente de 1225. Allí se encuentran las ideas que habrían de dominar toda la arquitectura gótica de Francia. El ábside del extremo oriente es uno de los más extraordinarios de dicho país. La planta se concibió en forma rectangular; se le añadieron naves transversales para convertirla en cruciforme, con pórticos en los extremos del crucero, tan importantes como los del extremo occidental. En la parte interior hay tres tipos de pisos casi iguales y una bóveda sexpartita. Todo el edificio es de enorme altura y los muros se redujeron al mínimo al ampliar los ventanales de manera que resplandece la luz en el interior. Los lienzos que quedan son poco más que pilares entre las ventanas, con arbotantes que reciben el empuje de las costillas de la bóveda a un alto nivel, y lo conducen hacia abajo, en ángulos por medio de un sistema sutil de refuerzos. Existe poco

tiempo del medio arco en embrión en Nevers (1097) y en Nôtre Dame de París. El arbotante, de forma relativamente sencilla casi había alcanzado la perfección. Evolucionaba junto con la bóveda nervada; el peso del techo se podía concentrar arriba de los pilares, en donde lo recibían los arbotantes. Los pilares, las costillas y los arbotantes constituyen el esqueleto del edificio; las partes de cristal y los muros de cortina representaban la piel. Con esto se demuestra lo sistemático de la arquitectura medieval.

Catedral de Chartres. La nave y el coro se terminaron hacia 1230; las puertas del Norte y Sur, con sus famosas esculturas, se completaron poco después de mediados del siglo y el templo fue consagrado en 1260. La planta de Chartres fue condicionada en parte considerable por estructuras anteriores; los cruceros son amplios y el coro de una anchura excepcional; estaba separado de la nave por una gran celosía.

En Chartres, los arbotantes son complejos y variados; muchos de ellos son de gran belleza. En los muros y retablos se plasmaron escenas de la vida del Señor, que representan el ideal por seguir, o de la vida de los santos que daran ánimo al hombre del mundo en el curso de su vida, o bien, imágenes de la virgen, sustituyen los temas tétricos de la época románica en que se obsesionaban por el Juicio Final y las torturas.

Chartres se distingue por otros aspectos: es una catedral en medio de una ciudad, se construyó con ayuda económica de la feligresía, y es resultado de un esfuerzo común donde participaron tanto ricos como pobres. Representó una de las manifestaciones más grandiosas e impresionantes de todas las grandes catedrales góticas francesas.

La ***catedral de Sens*** fue edificada por Guillaume de Sens. La nave principal está cubierta por bóvedas. El muro parece estar dividido rítmicamente por la alternación de columnas. Los haces de columnas en los ángulos se levantan sin interrupción a partir del suelo. Su ascenso produce un efecto visual de articulación que la diferencía de las columnas principales.

La ***catedral de Reims de la coronación*** (1211), fue decorada y terminada hasta el último detalle. Su planta cruciforme es de gran altura con un amplio espacio para ventanales. Multitud de pilares sustituyeron las columnas, así como los altos y elegantes arbotantes. Se hicieron cambios conforme iba progresando el trabajo; grandes rosetones sustituyeron los tímpanos con esculturas más modernas para la parte baja de la fachada occidental, sustituyendo las que se esculpieron en 1220. Las originales fueron transladadas a dos pórticos del costado Norte, el del Juicio Final y el de san Sixto.

En Reims se introdujeron por primera vez ciertas innovaciones técnicas: las ventanas se construyeron a partir de elementos moldurados, muy ligeros, que se ensamblaban a pie de obra y después se subían al interior de los marcos. Los tramos ocupaban así toda la extensión delimitada por el formero, y se hacían mayores las superficies caladas del edificio a la vez que se afinaban las propiedades geométricas de los entramados. Los arbotantes de Reims confieren al exterior del edificio una majestuosa grandeza. Todas estas particularidades hacen de Reims, la catedral de la coronación de los reyes de Francia, un momento de equilibrio, testimonio de clasicismo del arte gótico.

La ***catedral de Amiens*** (1218) es de mayor altura que la de Reims. El templo más grande de Francia fue construido entre 1220 y 1228 sobre las ruinas de la antigua catedral que fue destruida por un incendio en 1218. La reconstrucción se confió a Robert de Luzarches; inició por la nave y finalizó con la fachada incluido el rosetón en 1236. Bajo la dirección de Thomas y Renaud de Cormont se levantaron las capillas radiales (1247) y se empezó el coro. Esta última parte pertenece al gótico francés denominado *radiante*. En los siglos XIV y XV se construyeron las dos torres y hasta el siglo XVI, la aguja. El interior de 126 pilares de haces está dividido en tres naves con transepto. En el extremo de la nave central se abren siete capillas radiales. El ritmo del alzado tripartito se complica en el coro, famoso por los preciosos artesonados de madera (Arnuld Boulin, siglo XVI). La fachada, dividida por cuatro pilastras, tiene tres puertas decoradas con una numerosa serie de esculturas, una galería que corresponde a la interior y la Galería de los Reyes. Por encima está el rosetón de once metros de diámetro con radios de estilo gótico flamígero.

La sillería de madera del coro está bellamente labrada y hay esculturas de calidad inigualables en las puertas occidentales y otras al final del crucero meridional que se hicieron más tarde.

En la *catedral de Beauvais* (1225-1271), el coro y los cruceros se llevaron a mayor altura. Sin embargo, no se llegó a iniciar la construcción de la nave nueva y la antigua, llamada la "Obra Baja", data de los tiempos carolingios. El interior es de carácter vertical con triforio y ventanas altas.

El *templo de Bourges* (1190-1275) es de cinco naves, sin crucero, único en Francia. Las otras catedrales son variantes del tema del crucero, como puede verse en Nuestra Señora de París, en Reims y en Amiens.

La *catedral de Saint Quen* en Ruan (siglo XIII), tiene tres magníficas torres y una arquería de dos pisos en la nave; es uno de los últimos edificios de la extraordinaria etapa arquitectónica.

La capilla alta de *Saint-Chapelle* en París, (1243 a 1248), es obra de Pierre de Montreuil. Esta capilla es la más bella del gótico francés. Destacan los elementos de osamenta formados por las columnas adosadas; sobre una subestructura de arquerías se abren ventanas con vidrieras que permiten el paso de la luz al interior.

Las paredes de la nave central se transformaron en ventanales en la *Trinidad de Vendôme* (siglos XIV-XVI). El carácter del arte gótico tardío se muestra en el perfil, los pilares y los arcos del piso de las arcadas. El capitel que marcó la transición entre los soportes y el arranque de los arcos ha perdido toda importancia.

En la *catedral de Mans,* la ordenación de la cabecera es típicamente gótica (1217). El coro sobrealzado está rodeado por la parte de abajo por una girola con dos naves, cercada por una corona de capillas. Son importantes los arbotantes sobrepuestos que contrarrestan las bóvedas. Su reconstrucción (1218) y su presbiterio es excepcional.

En *Saint-Maclou* de Ruan (1432 a 1520) y en *Abbeville* (1480-1539) se muestra el exagerado estilo flamígero que caracterizó los últimos edificios del gótico francés.

Los templos fueron monumentos de una excelsa época de piedad. La evolución considerable de la arquitectura civil avanzó paralela al auge de la construcción de ellos, y en el siglo XIV se levantaron gran cantidad de castillos. Estos últimos casi formaban ciudades; representaron la época de la caballería.

Algunas plazas y fuertes franceses limitaron sus construcciones a una torre de habitación muy importante. Al principio, la muralla era de una arquitectura somera. El torreón servía de vivienda permanente y fue a partir de él que se originó la totalidad del castillo. En el siglo XIV destacó el palacio de los papas de Aviñón.

A fines del siglo XV, los constructores modificaron elementos como puertas, ventanas y lumbreras. Algunos castillos usaron en los muros ladrillo, cadenas y encuadramientos de piedra; en la entrada principal construían un arco de medio punto.

Casa de los Bateleros francos en Grande (1531). Por su aspecto exterior se asemeja a una vivienda pero su función era un lugar de reunión y depósito de mercancías. El frontón escalonado tiene ángulos vivos que asemejan la forma de la almena.

La fachada de la *Casa de Jacques Coeur* en Bourges es del siglo XIV. Los locales se agrupaban alrededor de un patio interior. El *palacio de Justicia* en Ruan (siglo XVI) se convierte en una de las principales realizaciones de la arquitectura gótica flamígera por su magnífica decoración arquitectónica.

RENACIMIENTO

A principios del siglo XIV, los franceses estuvieron en guerra con el Norte de Italia y aprovecharon para apropiarse de ideas, objetos e, incluso, de algunos de sus artistas.

El principio del Renacimiento en Francia fue similar al de España. Hubo una serie de construcciones de castillos tradicionales a orillas del Loira (Blois, Chambord, etcétera).

De 1530 en adelante, se avanzó mucho en la composición arquitectónica. Los edificios clásicos de los años 1540 a 1570 marcan el establecimiento de una tradición clásica que continúa a través de toda la arquitectura francesa hasta el siglo XX. Esta tradición se debe a dos arquitectos: Philibert Delorme y Pierre Lescot, con la ayuda de un italiano, Sebastiano Serlio, que llegó a Francia en 1541. Serliotrabajó en Roma durante el alto Renacimiento. Fue famoso debido a un tratado de arquitectura, de texto breve y rico en ilustraciones, que fue una fuente de inspiración e información arquitectónica con términos de fácil comprensión, para los aquitectos de toda Europa.

Las construcciones que tuvieron mayor trascendencia fueron los castillos, debido a que la monarquía desplazó al clero. Entre los principales castillos se encuentran:

El *castillo de Guillon* fue edificado por Fray Giocondo en Normandía (1502-1510), para el cardenal obispo de Ruan, ministro de Luis XII. Este castillo es de características casi góticas.

El *castillo de Blois* está situado en la ribera de Loire. El ala que comprende la fachada del patio y la escalera fueron edificadas por Francisco I (1515-1524); son diferentes en los detalles de ornamentación y en su más clara disposición con pilares cortos y entablamentos. Fue obra maestra del primer renacimiento francés, igual que el ala del mismo edificio de Luis XII (1498-1503, en la que intervino Fray Giocondo de Verona) y que el tardío castillo gótico de Josselin (1490). Desde sus balcones podían contemplarse los torneos. Se usaron paneles de pilastras con capiteles y elementos góticos (gárgolas, estatuas, dados). No hay simetría. Fueron arquitectos italianos quienes contruyeron el ala, de los cuales destaca el maestro de obras Jacques Sourdeau.

El *castillo de Azay-Le-Rideau* (1520) está situado en la ribera de Loire, fue contruido por Gilles Berthelot. Es un castillo de dimensiones reducidas. Su planta es en forma de L; las torres del ángulo defensivo se transforman en una forma cónica afilada. El camino de ronda se convirtió en una especie de cornisa sostenida por ménsulas. Elevados tragaluces rompen la monotonía en la cornisa y en el tejado.

El ***castillo de Chambord*** (1519-1533) se realizó en la época de Francisco I. Tal vez en su construcción intervinieron Doménico de Cortona, Pierre Trinqueaux, Denis Sourdeau y Pierre Nepveu. Se sitúa en la ribera de Loire. Por sus cuatrocientas salas es el mayor de la región. La parte central de forma cuadrada está flanqueada en sus ángulos por una torre circular, adosada a la muralla rectangular del patio. En el centro de la parte principal están los comedores en forma de cruz y una doble escalera de caracol que conduce a la terraza en el techo a una altura de 32 m. Tiene 365 tragaluces. Los torreones y chimeneas se agrupan alrededor de la construcción.

El ***castillo de Chenonceaux*** (1513-1550) está situado en las riberas del Cher. La parte cuadrada tiene torreones circulares. Hacia 1547, Diana de Poitiers hizo añadir un puente y, después, Philibert Delorme erigió sobre el mismo una ala muy alargada de doble piso. Para agrandar este castillo para Catalina de Médicis (1576), se hizo un proyecto muy

extenso que incluía elementos colosales como unos hemiciclos que habrían de formar un patio frente al antiguo castillo, con dos arcos de triunfo como entrada. La galería que se añadió al puente fue hecha por Philibert Delorme; está decorada exteriormente con un sistema de entrepaños sobrepuestos y frontones. Se parecen mucho a los marcos de las pinturas en la Sala Regia del Vaticano, de Daniele Da Volterra.

Francesco Primaticcio proyectó algunos edificios importantes, como el ala de "La Bella Chimenea" y la parte central de la fachada en el *castillo de Fontainebleau* (1568), el cual fue iniciado por Francisco I en 1528; en él trabajó Pierre Chambiges.

La construcción del *castillo de Saint Germain* en Laye (hoy museo en las inmediaciones de París) fue iniciada en 1539 por Pierre Chambiges, es una estructura de planta poligonal; cuenta con terrazas.

El *castillo de Ancy-le-Franc* es una obra de Serlio (1546); tiene cuatro alas iguales alrededor de un patio cuadrado y cuatro pabellones altos en las esquinas, todos ellos con techos inclinados. Este aspecto mostró la forma en la que podían adaptarse las ideas del Renacimiento a las necesidades de la arquitectura francesa.

Du Cerceau diseñó y empezó a construir dos importantes castillos, uno en Verneuil (1565) y otro en Charleval (1573). Verneuil es del estilo que se inició con la Quinta de Anet: tres alas y un pabellón de entrada y portón. En las fachadas se trataban composiciones complejas, con grandes esculturas, y pilastras gigantescas, franjas rústicas y ventanas eslabonadas verticalmente unas con otras.

El castillo llamado de Madrid (hoy desaparecido) en el Bosque de Boulogne tenía planta regular que estaba dividida en salas cuadradas y antecámaras.

El ***palacio Real de Louvre*** fue iniciado por Pierre Lescot (1546) en París. La fachada de la Cour Carrée la construyó en colaboración de Jean Goujon; está concebida como una perfecta unión entre la arquitectura y la escultura por el movimiento de sus nichos, estatuas, pilastras, frisos y cornisas. El ala de tres pisos muestra una extraordinaria comprensión del adorno renacentista, con detalles arquitectónicos franceses del Sur. Una comparación entre el Louvre de Lescot y cualquier palacio italiano, muestra diferentes formas y composición. Es un juego intrincado de varias líneas verticales y unas cuantas horizontales vigorosas interrumpidas. En cambio, los palacios italianos del Renacimiento muestran un equilibrio generalmente suave y no dinámico.

El patio interior del *palacio de Assézat* en Toulouse es una obra realizada por Nicolas Bacherlier (1555). Fue edificado como un pequeño Louvre, con fachadas regulares y una gran escalera de rampas rectas, a la que da entrada la puerta. También se encuentra el palacio Bernoy con sus patios al estilo de Francisco I.

El ***palacio de las Tullerías*** de Philibert Delorme (1563), es un edificio de cuatro alas dispuesto alrededor de un patio, una de las cuales es más grande que las otras. La típica actitud de Philibert Delorme hacia los cánones clásicos fue compartida por su generación en Francia.

En el último tercio del siglo XVI, surgió en Francia y en los países septentrionales una fase arquitectónica que se conoce como "manierismo". Francia fue el país que se acercó más al verdadero manierismo y su mayor exponente fue el arquitecto Jean Bullat (1520-1578). Se advierte que tanto los proyectos de Bullat, como los de su contemporáneo Jacques Androuet du Cerceau, el Viejo, contienen numerosos elementos de fantasía.

Se construyeron pocos templos, únicamente se levantaron bóvedas y fachadas que se decoraron con capillas y monumentos funerarios. Entre las más importantes están:

San Pedro de Caen. Aquí, el estilo renacentista se aplica en la decoración. Héctor Söhier construyó el coro (1518-1547). Los florones de la cúspide de los pináculos se transformaron en vasos y descansaban sobre los balaustres; las sirenas de doble cola son de ornamentación grutesca.

El *templo de san Eustaquio,* en París, tiene estructura gótica y su interior fue iniciado por Pierre Lemercier (1532). Tiene cinco naves; el muro vertical tenía sucesión de arcadas, triforio y ventanas altas. Pero las arquerías, con excepción de las del polígono del coro y las aberturas del triforio, son de medio punto. Las columnas se transforman en pilastras con capiteles corintios.

El diseño del monumento sepulcral de Francisco I, estuvo a cargo de Philibert Delorme (1547), que lo construyó en la catedral de Saint-Denis.

San Miguel en Dijón. Su fachada construida de 1535 a 1550 presenta dos torres.

San Gervasio en París. Su fachada fue diseñada por Salomón de Brosse.

Entre las construcciones particulares destaca la casa Agnés Sorel en Orleáns que tiene en las lucernas pilastras con relieves de estilo clásico. La casa construida por Florimont de Robert, ministro de Luis XII, en Blois (1512) tiene patio de dos pisos clásicos y en un antepecho hay medallones de cerámica italiana.

La Quinta de Anet para Diana de Poitiers, fue iniciada en 1547 por Philibert Delorme. Los cuatro arcos principales que se curvan tridimensionalmente en el espacio se anticipan al modelado espacial barroco. La casa consta de tres alas que forman un patio cerrado por el pabellón de entrada (en donde se empleó las formas del Renacimiento) y un cuarto lado con escalinata. La puerta principal consiste en un saledizo con frontispicio, que actualmente se encuentra en el patio de la escuela de Bellas Artes; en París; añadió al ala derecha una capilla de planta central que manifiesta el conocimiento de los últimos proyectos italianos. Philibert Delorme dejó dos tratados: *Nouvelles Inventions pour bien bastir et à petits frais,* (Nuevos diseños para construcciones útiles de bajo costo, 1561); y *Premier Livre de l'Architecture,* (El Primer Libro de Arquitectura, 1569).

Las obras públicas importantes fueron el puente Nôtre Dame construido por Fray Giocondo en París; el Hôtel de Ville de Doménico de Cortona en París; el Hôtel de Ville de Ruan y el Capitolio de Toulouse.

SIGLO XVII

Después de las guerras civiles, siguió un periodo de reconstrucción y racionalización que se reflejó en la arquitectura durante la primera década de este siglo. Hacia mediados del siglo XVII floreció en Francia una cultura a la vez clásica y nacional. Fue la era de Descartes, Corneille y Claude Lorrain. En arquitectura, de François Mansart (1598-1666), quien en sus obras de madurez, logró crear un estilo en general clásico, que tiene elementos barrocos y rasgos de idiosincrasia propia.

De este siglo se distinguen dos periodos, el de Luis XIII y el de Luis XIV. El primero es barroco y en el segundo hay una reacción clasicista en lo estructural, aunque la ornamentación es barroca.

Algunos edificios continuaron las tendencias del manierismo. Se realizaron algunos proyectos prácticos para el mejoramiento de París. Las construcciones tienen techos agudos con ojos de buey y ventanas rematadas por frontones, ventanas rasgadas al techo, pabellones con salientes, escaleras en forma de herradura situadas al centro de la fachada y ornamentación en fachadas con puntas de diamante.

El primer gran edificio del siglo fue el ***palacio de Luxemburgo,*** en París, diseñado por Salomon de Brosse (1615). Este arquitecto se basó en el castillo de Verneuil y en los diseños que hizo de Philibert Delorme para el palacio de las Tullerías; sus alzados aprovechan el uso del almohadillado que hizo Ammanati en el patio del Palacio Pitti en Florencia. Es un edificio de gran volumen y solidez. Brosse se inspiró en la fachada del templo de san Gervasio (1616); adoptó el frontis de la Quinta de Anet, y estableció así una fachada de tipo templo que ejerció gran influencia en la arquitectura francesa.

En el templo *Méte-zeau* (1616-1621) las columnas en pares muestran la sucesión de los órdenes dórico, jónico y corintio. No están adosadas al muro sino que se levantan frente a él. Este concepto se emplearía posteriormente en la época barroca.

BARROCO

El barroco francés se caracterizó por una ornamentación fría; presenta rasgos clásicos y tiende al gusto por lo colosal y por los ornamentos plásticos. Antepuso la razón al sentimiento.

Los interiores de los castillos barrocos presentaban decoración sobrecargada. Los muros y los techos se recubrían con escenas de una riqueza inagotable. La decoración se realizaba con elementos arquitectónicos y ornamentación libre. Por ejemplo, la Galería de los espejos (1678), del castillo de Versalles; la galería de Vrilliere en París (1719); y el salón de la Princesa (1730), en la villa Soubise.

Jacques Lemercier diseñó y construyó para el cardenal Richelieu el Châteux de Rueil, el Palais Cardinal en París y la capilla de la Sorbona (1635). Con esta capilla se inició en Francia una gran era de diseños en estilo clásico barroco. Tiene doble fachada, da al patio alzado por una escalera y un pórtico hexástilo que sostiene un frontón triangular con el escudo de Richelieu.

En el hotel de la Vrilliere en París (1635), François Mansart dio claridad y dignidad a un tipo de edificio que todavía se debatía entre las dificultades de planeación y elaboración manierista en las superficies. Al castillo de Blois le añadió un ala (1635-1638), que conservó la monumentalidad sólida característica de las edificaciones de Brosse; pero en vez de la pesada ornamentación, Francois Mansart solucionó la superficie con líneas tenues. El diseño solucionó acertadamente los problemas que planteaban los diversos niveles de construcción y los distintos centros axiales del patio y jardín.

El ***castillo de Maisons*** se empezó a construir en 1642; representa la mayor expresión del genio de Francois Mansart. Lo único que queda de las alas tradicionales son dos cortas proyecciones en los extremos del cuerpo central del edificio que flanquean el acceso del mismo. Marca el centro de la fachada un estudiado frontispicio, inspirado en el de Anet; los altos techos piramidales divididos separan el edificio en pabellones, unificados todos por el tratamiento que se da al alzado. Las habitaciones ovaladas en las alas cortas de un piso, sugieren el estilo barroco, y lo mismo ocurre con el techo curvado, sobre la escalinata, desde la cual se eleva la mirada hacia una cúpula iluminada por ventanas ocultas con influencia renacentista.

El ***castillo de Vaux-le-Vicomte*** (1657) está cerca de Melún; es obra de François Mansart, es uno de los monumentos más extraordinarios del rico periodo barroco en la cultura francesa. Es una mole escultórica, sin alas, con interiores decorados por los artistas más destacados de la época. La parte central destaca por ser una sala ovalada que alcanza dos pisos y cuya cúpula domina el exterior. Por el lado del patio, un vestíbulo rectangular, con escaleras desplazadas hacia los lados, da acceso a la sala y agrupa la disposición alargada del edificio. La parte que da al jardín fue edificada por Louis Le Vau. Está rodeado de jardines diseñados por Le Nôtre, que siguen el eje del edificio.

François Mansart, también hizo importantes contribuciones a la arquitectura eclesiástica. El templo de planta central, santa María de la Visitación en París (1632), se inspiró en la capilla de Anet. En la pequeña capilla de Fresnes (1645), usa la planta central con tres ábsides que forman el crucero y presbiterio.

El ***Val-de-Grace*** en París (1645-1665), fue iniciada por François Mansart, y después continuada por

Jacques Lemercier y Le Duc. Es una construcción con cúpula de brazos muy cortos en forma de cruz en cuyos ángulos se insertan las capillas. La parte superior de este templo, desde la cornisa, no es de François Mansart. Su diseño se basó en la de Sant'Andrea Della Valle de Roma, de fachada similar. Val-de-Grace, la capilla de la Sorbona, y la de los Inválidos, forman el gran trío de templos parisinos del siglo XVII que convirtieron a París en la segunda ciudad después de Roma, como centro monumental de bellos templos.

El templo de Saint Paul-Saint Louis edificado por E. Martelange se inspira en Gesú, por su planta de una sola nave con capillas laterales.

El *Hotel Lambert* (1640) y el *Colegio de las Cuatro Naciones* (ahora Instituto de Francia, 1662) de fachada cóncava; ambas obras de Le Vau muestran el aprovechamiento expresivo del espacio y la inclinación a lo barroco de François Mansart.

El ***Louvre.*** Su fachada es de 1667, según los planos de Claude Perrault. Es el ejemplo más importante del barroco francés. La planta baja es pesada y maciza; la superestructura de la planta alta presenta columnas corintias en pares de orden colosal.

La *plaza Vendôme* (1698) fue obra de Jules Hardouin Mansart. Es uno de los mejores ejemplos del barroco francés en su concepto de un espacio rectangular para colocar la estatua de un rey; es clásico en el diseño de los frontis y atrevidamente práctico en la distribución uniforme de las fachadas.

CLASICISMO

A mediados del siglo XVII se inició la construcción de pequeños edificios de pocas pretensiones que fueron el inicio del clasicismo refinado que triunfó a partir de 1661.

El ***Palacio de Versalles*** fue edificado por Le Vau y Jules Hardouin Mansart (1661-1682). Al núcleo existente se añadieron alas amplias; la longitud del castillo llegó a ser de 576 m. En el lado opuesto del patio de honor, Le Vau y Mansart levantaron una fachada imponente. La parte central en relieve domina el conjunto uniendo elementos diversos. Lo complementan jardines concebidos en función del palacio y avenidas de trazo geométrico simple. Le Vau, en 1669, amplió y terminó un pabellón de caza a principios del siglo. Jules Hardouin Mansart hizo varias adiciones al gran edificio de Le Vau. Se edificó sobre un terreno que no ofrecía ninguna característica sobresaliente. Por los admirables edificios que se construyeron en el parque, amén de grutas y fuentes, Versalles se convirtió en paradigma de magnificencia real, que los soberanos de toda Europa trataron de emular.

En 1665 Colbert pidió al famoso Bernini un diseño para el palacio real; éste fue a París e hizo los dibujos, y el rey puso la primera piedra de la obra. Bernini partió y casi inmediatamente se suspendió la obra. En 1667 se formó un comité compuesto por Le Vau, primer arquitecto; Le Brun, primer pintor; y Claude Perrault, médico y aficionado a la arquitectura. Hicieron un nuevo diseño que se realizó, y que era totalmente distinto al de Bernini o de cualquier otra construcción barroca italiana, y que estableció un tipo de arquitectura francesa seglar, semitradicional y semibarroca. La larga fachada oriental se interrumpe por medio de proyecciones centrales y terminales; el techo bajo se oculta por medio de una balaustrada a la italiana y la división horizontal de la fachada, en una sólida base. Lo anterior y un primer piso, oculto tras columnas gemelas, prestan a todo el edificio un aspecto de horizontalidad que se repite en Versalles; es una obra maestra de arquitectura barroca en edificios para la ciudad.

El Gran Trianón es el más bello de los palacetes, obra de Jules Hardouin Mansart, Luis XIV lo mandó a edificar. Es una construcción de una sola planta dividida en dos pabellos en los que se une una columnata abierta. Las columnas de la fachada son de mármol, están aparejadas y las ventanas son de proporciones esbeltas con molduras finas.

El Salón de los Espejos construido por Hardouin Mansart estaba decorado en su interior de mármoles tallados por el escultor Antoine Coysevox.

Su capilla fue iniciada por Jules Hardouin Mansart en 1698 y terminada en 1710 por Robert de Cotte. El interior consta de dos pisos según el modelo de las más antiguas capillas de los castillos. Para facilitar su actividad, Jules Hardouin Mansart estableció una gran oficina, de la cual salieron varios de los arquitectos más destacados de la siguiente generación.

El *Hôtel des Invalides* (1670-1677) es obra de Libéral Bruant; albergaba a los soldados. Su planta es similar a una parrilla. Tiene edificios rectangulares dispuestos en torno a dieciseis grandes patios con arcos. En el centro tiene un eje que remata con un templo, en cuya parte posterior Jules Hardouin Mansart proyectó una cúpula (1676-1691).

La *Porte de Saint-Denis* (1672) es una obra de Francois Blondel que se abría en los antiguos muros de París; Actualmente queda aislada, a causa del derribo de las murallas, como un arco de triunfo en un barrio popular de París. Anguier esculpió el friso central dedicado a Luis XIV y las dos pirámides de escultura barroca con trofeos militares al estilo romano antiguo.

El ***templo de los inválidos*** en París (1680-1706), obra de Jules Hardouin Mansart, presenta en su exterior forma de cruz griega con cúpula. Tiene un contraste entre la subestructura rectangular de dos pisos, cuyas columnas aparentan un templo. Las líneas horizontales y verticales alcanzan un equilibrio. En el centro del interior se colocó en 1840 la tumba de Napoleón; es de carácter austero.

Al final del siglo en París se terminó el Puente Nuevo; también se proyectó la calle Dauphine, y se construyó la plaza del mismo nombre y la de Vosgos. Estas plazas encierran unidades residenciales.

SIGLO XVIII

La muerte de Luis XIV, permitió que surgiera una reacción contra la magnificencia formalista de la corte de Versalles.

En las décadas siguientes se intensificó la construcción de viviendas en París, y se registró el auge de un nuevo estilo ante todo decorativo: el rococó, el cual contradecía en muchos aspectos al estilo barroco del cual surgieron las líneas fluidas y ligeras a cambio de lo sólido y circunspecto del barroco. Se distingue por las fachadas sencillas y poco uso de los órdenes, con ventanas amplias, escala y proporciones cómodas. Los planos se adelantan en confort e higiene.

Aun cuando los arquitectos franceses seguían apoyando los principios clásicos, el rococó debilitó el entusiasmo por estos principios, mediante su aplicación.

Al estilo rococó se le llamó Luis XV (1730-1780). Se caracterizó por la desaparición de los elementos clásicos en la estructura. La Rocaille o Rocalla (planta) fue el elemento decorativo. Desaparece la línea recta y aparece la simetría. La línea curva se hace voluptuosa y toma un carácter acorde a la arquitectura palaciega.

La tendencia del estilo rococó sobre la arquitectura francesa no fue muy abundante. Se encuentra representada en algunos interiores, por ejemplo, en un salón ovalado de G. Boffrand, en el Hôtel de Soubise (1732) y en las rejas que forjó Jean Lamour para la Plaza Stanislas, de Nancy.

Entre los años de 1750 a 1760 surgió una crítica en el ámbito internacional de los principios y prácticas del Renacimiento. Francia contribuyó mucho a ello, y se puso fin al periodo del Renacimiento.

Para el mayor arquitecto francés de la época, Jacques-Ange Gabriel (1698-1782), fue como si no hubiera existido el rococó. El Pequeño Trianón, en Versalles (1762), es su obra más perfecta. Es un edificio que debe sus proporciones sencillas y el uso eterno de las columnas al estilo inglés. Es de planta cuadrada, rectilíneo en sus divisiones interiores y formas exteriores, en donde el rococó hubiera puesto curvas.

La ***plaza de la Concordia*** fue iniciada en 1753 y terminada en 1836. Es un cuadrilátero alargado que une los Campos Elíseos con el Jardín de las Tullerías. Antes fue depósito de materiales destinados a las construcciones reales; posteriormente, Luis XV quiso edificar su estatua ecuestre y rodearla de un marco monumental. Está limitada en sus lados menores, al Sur por el Sena y al Norte por la Villa Crillón y el Ministerio de la Marina (especie de palacio con influencia del Louvre). La plaza está rodeada por balaustradas y fosos de agua. Los ángulos se adornaron con muros cortados con estatuas alegóricas colocadas sobre pedestales.

Otro ejemplo representativo es la Villa Matignon en París, edificada por Courtonne (1721).

NEOCLASICISMO

A finales del siglo XVIII y a principios del siglo XIX, la palabra clasicismo recibió otro sentido al vincularse con la antigüedad; tomó el nombre de neoclasicismo. Se presentó a finales del reinado de Luis XV y, en especial, bajo Luis XVI. Presentó Francia un carácter más suave que en Italia. Comenzó por suprimir los elementos superfluos del barroco y retomó los elementos antiguos. En las aberturas se dio más importancia a los dinteles que a los arcos, redujo la ornamentación a los elementos griegos de adecuada proporción.

En ésta época surgió el estilo Luis XVI, diferente del estilo imperio. Se caracterizó por la simplicidad de volúmenes, simetría, ornamentación sobria y fineza en la ejecución. Se hicieron a un lado las techumbres altas y se coronaron las fachadas con balaustres. Entre los arquitectos más destacados del neoclasicismo se encuentran los siguientes:

Etienne-Luois Boullée (1728-1799) quien no fue un constructor prolífero, pero sus diseños han causado controversias en los últimos siglos. Fue maestro de Jean Nicolas Luois Durand y Jean Chalgrin, creadores de la arquitectura napoleónica. Otro ejemplo es Claude-Nicolas Ledoux (1736-1806) quien ocupa dentro de la historia de la arquitectura francesa un lugar muy especial por su originalidad y su inventiva. Creó diseños basados en formas geométricas (edificios esféricos, cilíndricos, piramidales, etc).

Entre las obras principales de esta época en París, se encuentran el Palais Royal, el Hôtel de Salm (hoy Cancillería de la Legión de Honor), la Villa de la Moneda y la Escuela Militar.

En la *Escuela Militar* de París, se aplicó una cúpula de tipo francés y pórtico tipo Palladio. El patio de honor y el edificio central son obra de Jacques-Ange Gabriel, (1752-1769); es similar a un templo griego, ejemplo del clasicismo de los siglos XVIII y XIX. El rasgo dominante en la obra de Gabriel, es un retorno a la tradición francesa. Otra de sus obras es La Heré de Corny (1752).

Dentro de la arquitectura religiosa destacan:

El *templo del Monasterio de san Blas.* Fue edificada por Ixnard (1768-1783); el proyecto tomó el modelo del Panteón Romano. El tambor disimula que la bóveda descansa en el interior, sobre el entablamento circular de la subestructura. Existe ausencia de decoración en las dos torres de la fachada que enmarcan el pórtico de características antiguas.

La ***Madeleine*** en París fue terminada en 1842 por Barthélem y Vignon. Se inició por orden de Napoleón, quien lo quería convertir en un templo a la Gloria; después fue consagrado a santa María Magdalena. Presenta la forma de un templo períptero griego y descansa sobre un podio romano.

Otras obras fueron: la fachada del templo del Santo Suplicio, creación de J. N. Servandoni (1733), en la ciudad de París; es de carácter antiguo, clásica en los pisos inferiores.

El *Panteón en París* es de Jacques Germain Soufflot (1764-1781). Es una obra maestra neoclásica. Destaca su fachada en forma de templo y por su orden interior de una ornamentación impecable.

La *Villa de la Moneda* en París fue edificada por Jacques Denis Antoine (1768-1775); constituyó los inicios del neoclasicismo francés.

La Bolsa de París, obra de Brogniard, es un templo corintio de cruz griega, que adquiere importancia durante el estilo imperio.

Dentro de los monumentos urbanos destacan el *Arco del Carrusel* edificado por Charles Percier y Pierre-Françios Leonard Fontaine, imita las estructuras del Arco del Séptimo Severo, pero con características francesas. Otro es el ***Arco del Triunfo*** ubicado en la plaza de la Estrella en París edificado por Jean François Chalgrin (1806-1836), es obra maestra de la arquitectura neoclásica debido a su fidelidad a las formas antiguas y por su importancia urbanística que expresa. Está ubicado en el cruce de diversas avenidas simétricas en forma de estrella. Otro monumento es la columna con la estatua imperial de Napoleón que se levantó en el centro de la plaza de Vendôme, es casi una copia de la columna Trajana.

SIGLO XIX

La nueva arquitectura de transición partió de una clasificación iniciada en los albores del siglo XIX por dos pensadores: Jean Baptiste Rondelet y Jean Nicolas Louis Durand. La combinación de este enfoque clasificado junto a las experiencias de hallazgos arqueológicos, dieron paso a varias obras de carácter teórico, como las de Henri Labrouste y a una crisis en la École des Beaux Arts (Escuela de Bellas Artes), especialmente en el periodo 1863-1864.

Es una época de cambio, que ya se vislumbraba y coincide con las ideas de Eugène Emmanuel Viollet le Duc, maestro teórico que trata de introducir las nuevas técnicas de construcción a las lecciones de historia. En el libro *Conversaciones sobre la Arquitectura* (1863-1872), sentó las bases de una nueva escuela racionalista.

Uno de los primeros ejemplos fue la ***Opera de París*** de Charles Garnier (1861-1874). El proyecto respondió a una forma de expresión musical a través de los principios musicales y dramatúrgicos del arte lírico. Su pequeño escenario era para decoración bidimensional. Fue una respuesta a una intención de Napoleón III de tener un palacio para la oligarquía y la cultura del tercer imperio. Tiene una capacidad para 1 700 expectadores.

La variedad de conceptos en las estructuras metálicas decoradas se aplicó en las Exposiciones Universales de París de 1878, 1889 y 1900; mostró las contradicciones de Viollet le Duc.

Los edificios de Héctor Guimard; Castel Béranger en París (1897-1898); y la École de Nancy de Henri Sauvage, se combinaron con una tipología reformadora.

PERIODO CONTEMPORANEO

Entre las obras que destacan a principios de este periodo se encuentran la Biblioteca de santa Genoveva (1843-1850) de Henri Labrouste y la Biblioteca Nacional (1858-1868); ambas obras ubicadas en la ciudad de París.

Los estudios completos de Auguste Choisy sobre la historia de la arquitectura (1899), son muy completos. Los cuatro volúmenes de *Elements et Théorie de l'Architecture* (1902-1904), enuncian las doctrinas de la École des Beaux Arts sobre la relación entre la composición y el concreto armado y las nuevas técnicas de construcción.

Constructores como François Hennebique y Joseph Munier son superados por el arquitecto Anatole de Baudot, con su proyecto del templo para Saint Jean de Montmartre en París (1894-1904); el ingeniero Eugène Freyssinet con sus obras de concreto armado; Auguste Perret, convirtió en estructura la fachada del edificio de viviendas de la Rue Franklin (1902-1905), y el garage Rue Ponthieu (1906), ambas obras localizadas en París.

Los graduados de la École des Beaux Arts encontraron en el urbanismo el campo dónde aplicar las técnicas de composición monumental aprendidas de Julien Guadet. Sus ideales de establecer los principios reguladores de la reordenación y crecimiento de las grandes ciudades se juntaron a los de Alfred Agache y a las visiones metropolitanas contenidas en los *Études sur les transformations de París* (Estudio de las transformaciones del Sur de París, 1903-1909). De Eugene Hénard, heredaron la concepción urbanística de los programas del barón Haussmann.

Se creó la Sociedad Francesa de Arquitectos Urbanistas en el Museo Social y otras instituciones en 1913. En estas sedes se reunían arquitectos y constructores de viviendas para los trabajadores.

En París, Sauvage construyó en la Rue de Trétaigne un conjunto habitacional.

A. Augustin Rey realizó otras viviendas en la Rue de Prague al ganar el concurso patrocinado por la fundación Rothschild. La Association Française des Cités-Jardins, creada por Georges Benoit-Lévy en 1903, daba entre sus frutos algunos programas de actuación suburbana de alcance modesto. La Oficina Central de Teléfonos de François Le Coeur en la Rue Bergére (1912), la piscina de Louis Bonnier en la Butte-aux-Cailles (1912-1924), y el edificio de viviendas de Souvage construido en la Rue Vavin (1912), son edificios de carácter público. El proyecto el Théatre des Champs-Elysées, fue iniciado por Henry Clemens Van de Velde (1911-1913), pero en último momento recayó la obra en Auguste Perret debido a su doble condición de arquitecto y constructor. Estas obras representarían la nueva fisonomía de París.

Los efectos de la Primera Guerra Mundial empezaron a vislumbrarse. Le Corbusier, recién llegado a París, inició el tipo de viviendas "Dom-ino" (1914-1915), ejemplo que serviría para la estandari-

zación de las viviendas de la postguerra en la exposición de la ciudad reconstruida. Se da énfasis a las características de la arquitectura regionalista, desarrollada durante la guerra, en las ciudades-jardín, como Tergnier, Longueau, Lille y Reims, o en las afueras de París, Draincy y Stains. El concepto de ciudad-jardín continuó con sus ideales de higiene hasta que el modernismo comenzó su apogeo.

Otra de las obras después de la guerra fue el Hangar en el aeropuerto de Orly, proyecto de Eugène Freyssinet en París (1916-1924).

Las bases de la nueva arquitectura se presentan en las investigaciones constructivas de Perret y los estudios formales que mantienen a la estética *aprés de cubisme* (después del cubismo). Hacen referencia al artículo publicado en 1918 por Le Corbusier y Amédée Ozenfant en el periódico *L'Esprit Nouveau,* fundado en 1920 y en otro de Jean Badovici (1923), el cual publicaba obras foráneas con el título de *L'Architecture vivante.*

Las únicas obras que representan a la nueva arquitectura son los pabellones del Esprit Nouveau de Le Corbusier y de Turismo de Rob Mallet-Stevens en la Exposición Internacional de las Artes Decorativas e Industriales Modernas de París en 1925 que compitieron en espectacularidad con el Pabellón de la Unión Soviética. En aquellas dos obras influyeron André Lurcat y Gabriel Guévrékian. El impacto repercutiría en los proyectos de viviendas unifamiliares aisladas, por ejemplo: el edificio de viviendas de Rob Mallet-Stevens (1926-1927); la Villa en Roquebrune, de Eileen Bray y Jean Badovici (1927-1929); la Maison de Verre, de Pierre Chareau y Bernard Bijvoet en París (1928-1932); y la Villa Saboye, en Poissi, de Le Corbusier (1929).

La Cité du Champs des Oiseaux, en Bagneux (1932) y la Cité de la Muette en Drancy (1932-1934), obras de Eugene Beaudouin y M. G. Lods, constituyen los pocos ejemplos de grandes conjuntos habitacionales diseñados por arquitectos modernos franceses. Obra de Maurice Leroux es el proyecto de una zona de "rascacielos" a la entrada de Lyon, en Villeurbanne. Garnier hizo el complejo habitacional *Les Etats-Unis* (Los Estados Unidos, 1924-1935) de gran monumentalidad con un lenguaje moderno. Con el incremento del turismo al sur de Francia, la difusión de la arquitectura moderna tomó como obras representativas el Hotel Nord-Sud de Lurçat en Calvi (1930); el Club de Golf de Chareau en Beauvallon (1927); y, en particular, el Hotel Latitude 43 de Georges Pingusson en Saint-Tropez (1933).

Algunas obras encargadas por la administración son Lurçat en la École Karl-Marx en Villejuif, (1931-1933); Beaudouin y Lods en la Escuela al Aire Libre en Suresnes de 1932-1935; y en la Maison du Peuple de Clichy de 1937-1939, en la que colaboró Jean Prouvé.

En la Exposición Universal de 1937 en Francia, las ideas estaban inclinadas más a los compromisos que a los conflictos formales y doctrinales. Esto se demostró en la publicación de *L'Architecture d' Aujourd'hui* en 1930, donde muestra en la obra de Michel Roux-Spitz otra opción en la arquitectura.

Los programas de reconstrucción emprendidos por el Gobierno de Vichy en 1940-1944, son modelos arquitectónicos y urbanísticos del Estado. Ejemplo de ello son las reconstrucciones de Le Havre por Perret; de Maubeuge por Lucart; de Sottevill-les-Rouen por Lods; de Saarland por Pingusson y las distintas peregrinaciones de Le Corbusier. Francia alcanzó un alto nivel en construcción industrial con la ejecución de "Grands Ensembles" y de "Zones á Urbaniser en Priorité" en la década de los cincuenta. Sin embargo, la École des Beaux-Arts no aceptó las nuevas ideas. Túnez, Marruecos y Argelia proporcionaron el marco propicio para que B. L. Zehrfuss, Michel Ecochar, Pierre-André Emery, Roland Simounet, Louis Miquel y G. Candilis progresaran en la vía de una ortodoxa moderna renovadora.

De finales de la década de los años cincuenta destacan algunas obras como el Edificio central de Air France de Edouard Albert Orly, en París (1959-1960) y el barrio de Les Bluets de Paul Bossard, en Créteil (1959-1962).

Por su parte, Le Corbusier construía las Unité d'Habitation en Marsella y cambiaba de estilo con Notre-du-Haut en Ronchamp, de 1950 a 1954, y Sainte-Marie-de-la-Tourette en Eveux-sur-l'Arbresle, de 1957 a 1960. Prouvé investigaba sobre arquitectura metálica y Paul Bossard ensayaba en Créteil en los años de 1959-1960 y 1961-1962.

El representante del Team X, Candilis, puso en práctica sus ideas en el proyecto de la *new town* en Bagnosl-sur-Ceze y en Toulouse le Mirail (1962-1964-1977), con la colaboración de A. Josic y S. Woods el cual consistió en planes de urbanismo para esas ciudades. En las actitudes de Jean Dubuisson, André Wogenscky, Édouard Albert Raymond López y E. Aillaud coexistía la investigación formal y el sondeo de nuevas técnicas.

Los autores del Nuevo Brutalismo francés en los suburbios de París fueron, con sus utopías urbanísticas, Paul Maymont y Friedman; el Atelier Montrouge de Pierre Roboluet, G. Thurnauer, Jean-Louis Véret y Jean Renaudie; y el Atelier d'Urbanisme et Architecture (AUA) de Paul Chemetov, Maria Deroche, Georges Loiseau, Jean Perrottet, Jean Tribel, Valentin Fabre y Jacques Allégret.

La proliferación de promociones de *villes nouvelles* reactivó la política estatal de construir para contrarrestar la crisis de 1968, la educación y la profesión de arquitecto.

Las obras de AUA (Atelier d,Urbanisme et Architecture), como el plan de ordenación para la Ciudad Satélite de Grenoble en 1968 y las viviendas construidas en la región de París de Jean Renaudie en Ivry en 1970-1978, coincideron con las campañas de arquitectos de crear ciudades por multiplicación de células de fabricación industrial. Este innovador programa se aplicó en seguida en las *villes nouvelles.*

Bernard Huet y Antoine Grumbach abogaron por los valores urbanísticos, opuestos a las ideas italianas. Mientras las propuestas de Alain Sarfati y Bernard Hamburger reavivaban la controversia sobre industrialización, Chemetov utilizaba sistemas cerrados existentes en el mercado.

En el campo del urbanismo destaca la ciudad de Saint-Quintin en Yvelines, la cual se inició a partir de 1974. El plan se realizó utilizando barrios, los cuales se componen de espacios públicos, vías y paisajes; la imagen se logra mediante la creación de perspectivas, a partir del desplante, según la orientación.

El barrio de la Estación de la Zac se desarrolló sobre un área de 2 x 1 km; es obra de D. Montassut, Bernardo Trilles y P. Granveaud. Los arquitectos desarrollaron 120 viviendas.

En el barrio la Sourdene en Montigny Voisisns Guyancourt Ricardo Bofil realizó las arcadas que colindan con el boulevard Descartes.

En Guyancourt, el arquitecto P. Gangnet y el paisajista G. Vexland construyeron 69 viviendas.

Destacan otros barrios como el de Neauphle; Jean-Mace; el de Mandinet de C. Huertas y Le Coanet, M. Macari, Epamarne. La plaza Picasso es de Manolo Núñez Yanowsky.

En el barrio Luzart, Pierre Sirvin y el grupo Archiplus realizaron 111 viviendas y comercios; Ronald Castro con la colaboración de S. Dennissof, R. N'Wuyen Vanhai, construyeron 140 viviendas en el barrio Mandinet; en Veranvile, Lucien Kroll realizó 110 viviendas.

Ricardo Bofil construyó los espacios de Abraxas; y el jardín de la ciudad es de J. Ripaul. El taller de arquitectura de Georges Pancreac'h realizó 150 viviendas en el barrio Munzart.

En el proyecto de un centro de barrio de Baczko en 1981 destacan los conjuntos Les Linantes Vertes de Roland Simounest y la escuela de la Lanterne de Cabinet Jourdan y Perraudin.

El éxito de Renzo Piano y Richard Rogers (inglés) en el concurso para el Centre National d'Art et d'e Culture Georges Pompidou (Centro Nacional de Arte y Cultura George Pompidou) en París (1971-1977), no cambió el papel tradicionalmente secundario de los arquitectos extranjeros, como en algunas obras anteriores de Adolf Loos con la Casa Tristán Tzara de París (1926); T. Van Doesburg autor de la Casa Van Doesburg y Meudon-Val-Fleury (1929-1930); Alvar Aalto con Maison Carrée en Bazoches-sur-Guyyone (1956-1959); M. J. Breuer y P. L. Nervi UNESCO en París (1953-1958); J. L. Sert con la Fundación Maeght en Saint-Paul-de-Vence (1959-1964); y, Ricardo Bofil (español) con las construcciones de cuatro Barrios residenciales Les Arcades du Lac y Le Viaduc en la Ville Nouvelle de Saint-Quintin en la ciudad de Yvelines (Versalles, 1974-1981); el palacio de Abraxas; el Teatro y el Arco en la Ville Marne-la-Vallée (1978-1983); y, en 1980, el Conjunto de viviendas de Paul Chemetov en Saint Ouen.

La obra de Christian de Portzamparc de mediados de los años ochenta, incluye un proyecto de vivienda colectiva, la Rue des Hautes Formes y el nuevo edificio de la Opera en la Bastilla, la École de Danse y l'Opera de París, en Nanterre.

La obra de Dominique Perrault, que abarca la Escuela Técnica ESIEE en Marne-la-Vallée, es de sentido minimalista y de gran concepción y dirección Hich-Tech.

Frédéric Borel, establecido en París desde 1985, aportó elementos de expresión historicista en su obra, y se interesó particularmente en los espacios libres y adecuados a la vida cotidiana, jugando con volúmenes en las fachadas. Los materiales reflejan la tecnología cosmopolita del metal y los prefabricados. Su obra de escenas urbanas y sus teorías no aceptan las modas efímeras de la época. Realizó diversas viviendas sociales y la Biblioteca Central de Préstamo de Haute-Savoie, entre otras obras.

En la era política de Mitterrand hubo un auge importante para la arquitectura francesa de finales del siglo xx; en 1981 inició su mandato. Una de sus decisiones fue construir una nueva ópera, en París, para reemplazar el proyecto de Charles Garnier construido en 1874. En 1983 se convocó a un concurso del cual resultó ganador Carlos Ott. Se terminó en 1989 para conmemorar el segundo centenario de la Revolución Francesa. Cuenta con varias salas con su respectivo escenario, casa de la ópera, lugares de ensayo, talleres y almacenes de servicios generales. A esta obra le siguieron: el Ministerio de Economía y Finanzas de Paul Chemetov y Borja Huidobro, en París (1983-1987).

Con el Instituto del Mundo Arabe (1984-1987) ubicado en París, Jean Nouvel formuló una arquitectura que es testimonio de nuestro tiempo. Otras obras de Nouvel son el Museo Orsay, el Museo de la ciudad y la industria de Adrian Fainsilber.

Jean Nouvel, uno de los mayores representantes de la escuela francesa, conjuga en su obra el sueño y la fantasía tecnológica. Remodeló la Opera de Lyon y junto a Portzamparc y Starck, el actual pabellón francés de Venecia.

La remodelación del Gran Louvre, París (1988), fue llevada a cabo por I. M. Pei and Partners, quien aportó a esta construcción la Pirámide de Vidrio.

La ciudad de la Música es obra de Christian de Portzamparc (1986-1990-1992), además del Café Beaubourg.

Para conmemorar el centenario de la Revolución Francesa, el 14 de julio de 1989 se inauguró el Gran Arco del barrio de la Defensa, diseño de Johan Otto von Spreckelsen (de origen danés), ubicado en la orilla este del Sena. Es un cubo monumental recubierto de mármol de Carrara; tiene 110 m de altura y 106 m de ancho.

Fue calculado para albergar a 10 000 personas instaladas en oficinas que cubren 8 700 m^2 de superficie (personal de dependencias de gobierno como Secretarías de Estado, o particulares, como empresas internacionales). El techo está dedicado a la fundación de Derechos Humanos.

Entre la nueva generación, en la última década del siglo XX, encontramos el despacho de Odile Decq y Benoît Cornette, quienes realizan obras de gran movimiento y respuesta al contexto. Entre las cuales destacan el Banco Popular del Oeste en Rennes, la Universidad de Nantes y el Viaducto A14, con una tendencia deconstructivista, pero el enfoque va en relación a su teoría del supramodernismo, que significa la evolución de la arquitectura contemporánea moderna, llegando a la conclusión que hay nuevas reglas a una lógica constructiva por el empleo de elementos prefabricados.

Se consolidó el interés por la conservación y por el contexto original entre los que se encuentran en la nueva generación, son Henri Ciriani, Henri Guadin (marroquí), Yves Lion, Claude Parent y Christian de Portzamparc, éste último juega un papel importantísimo en la nueva era del diseño, rompe con el vocabulario tradicional y llega a la máxima expresión de lo moderno.

Algunas de las realizaciones de arquitectos extranjeros son: la Biblioteca de la ciudad de Burdeos en 1991 que fue proyecto de Bernard Trinque del Bufete ARC; la Boutique Jil Sander en París, proyectada por Gabellini y Asociados en 1990; la Estación Railway del Aeropuerto de Lyon (1992-1995) de Santiago Calatrava Valls, quien ganó el primer lugar del concurso nacional de arquitectos extranjeros invitados y la concesión de llevar a cabo la construcción; la Biblioteca y Museo de Arte Contemporáneo Carre d'Art, es obra de Norman Foster and Partners con la colaboración de Jean Pierre Genevois y Alex Gounaris en Nimes, Francia (1993).

El Centro Cultural Americano es de Frank O. Ghery y se construyó en París en 1994. De ese mismo año es el Palacio de Congresos en Lille proyecto de Rem Koolhaas con François Delhay. Pierre Mauroy, alcalde de Lille, pidió el diseño de un barrio que reuniera una estación del TGV(Tren de Gran Velocidad), un centro de negocios, zonas comerciales y viviendas. La terminación del proyecto está prevista para el año 2004.

La Corte Europea de Derechos Humanos en Estrasburgo y el Tribunal de Burdeos en esa ciudad son de Richard Rogers Partneship Architects (1995). En estas obras se emplean sistemas constructivos de vanguardia.

Para que se lleve a cabo la Copa Mundial de Futbol (1998), Francia ha construido un estadio que albergará 80 000 espectadores. Macary & Zublena y Costantini & Regembal propusieron un toldo en forma de disco elíptico para cubrir las tribunas. Está sostenido por veinte columnas de acero en forma de agujas. La superficie interna se compone de una superficie de teflón y vidrio a 43 m de altura del nivel del césped; este disco difunde la luz dentro del estadio. Su estructura la constituyen vigas metálicas apoyadas en voladizo y contrapesadas por un sistema de cables. Las graderías están concebidas en forma elíptica.

CIUDADES

En Francia, la prioridad del espacio urbano sobre el espacio arquitectónico se constata actualmente en algunas ciudades, las cuales en sus nuevos crecimientos respetan la traza urbana antigua.

PARIS

Capital de Francia. Es un centro cultural, político, industrial, comercial y de transporte. Sus principales monumentos son la catedral de Nôtre Dame; la torre Eiffel; el museo de Louvre; la plaza de la Concordia; la iglesia de los Inválidos y la de san Luis; la basílica Sacre-Coeur; el arco del Triunfo; la ópera y les Halles.

La situación de París durante el dominio de Napoleón III era diversa: predominaba la calle, el boulevard abierto y sin final aparente. Fue la gran ciudad de la segunda mitad del siglo y primera metrópoli que se adaptó a la era industrial, improvisada entre 1850 y 1870. Jorge-Eugenio Haussmann (1809-1891), prefecto del Sena bajo el imperio de Napoleón III transformó la ciudad.

Haussmann dirigió las obras de transformación de París de 1853 a 1869. Elaboró un programa en el que dejaba asentadas una serie de medidas. La primera consistía en aislar grandes edificios, palacios y cuarteles para que resultaran más agradables a la vista y que permitieran el acceso fácil en los días de celebración de actos, y simplificar los sistemas de defensa.

La segunda medida tendía al mejoramiento del estado de salud de la ciudad por medio de la destrucción de sistemas de callejones poco salubres y focos de epidemia, los cuales se encontraban en la parte central.

La tercera propuesta era asegurar la paz pública creando amplios boulevares que permitieran la circulación del aire, la luz y el fácil movimiento de las tropas.

La cuarta era facilitar la circulación de las estaciones ferroviarias por medio de líneas de penetración que condujeran a los centros comerciales y de diversión, para que de esta forma se evitaran retrasos y congestionamientos.

El programa se dividió en tres redes, las cuales constituían unidades topográficas. Su número de orden se refería a métodos diversos de financiación.

La ciudad de París está conformada, histórica y funcionalmente, por siete grandes áreas o anillos concéntricos.

El primer anillo lo conforma el área contenida dentro de la muralla galo-romana que se ubica en lo que hoy es la Cité, la isla de san Luis y los alrededores de la catedral de Nôtre Dame, el Palacio de Justicia, la Prefectura de París, la santa Capilla y el Tribunal del Comercio. Está limitada por el río Sena donde habitó la comunidad de pescadores galos, llamados los parisii.

El segundo anillo comprende el territorio de Felipe Augusto (siglo VI al X). De esta época sobresale la construcción de una muralla, de la cual aún se conservan vestigios. En la época portuaria y comercial, su desarrollo se concentró en la plaza Grave.

El famoso barrio de Marais se encuentra próximo a la plaza de los Vosges, lugar que fuera residencia de la monarquía francesa.

El tercer anillo lo conforma la muralla de Carlos V. Dentro de este espacio se encuentran los siguientes barrios, que constantemente se renuevan: el sector de la Bastilla y los alrededores de la ópera; la plaza de la Concordia; el perímetro de la basílica de St. Denis y las inmediaciones del antiguo mercado de les Halles (actualmente gran zona de transformación y de desarrollo urbano de media y alta densidad), complementada con grandes equipamientos institucionales y comerciales.

El cuarto anillo lo conforma la antigua muralla de Luis XIII del siglo XVI, en el cual se construyeron algunos centros comunitarios, hospitales, escuelas, centros universitarios, grandes vías de comunicación. En este núcleo se encuentra la mayoría del equipamiento urbano y gran parte del área que está en desarrollo y renovación.

El quinto anillo lo forma el denominado muro de protección de los servicios generales de la comarca del rey de la época en que se trasladó a Versalles.

En esta zona se encuentran edificios de carácter institucional y cultural, como el de los inválidos, el observatorio astronómico, el hospital de la Salpetriere, las entradas a las comunas de Saint Denis y Saint Martín, etc.

El sexto anillo lo forman las fortificaciones de Thiers y corresponden al anillo periférico de París que tiene una longitud de 38 km; funge como cinturón verde por la localización estratégica de sus grandes jardines, fuentes, bosques y dan acceso a los parques urbanos de París (parques de Boulogne y de Vincennes), de los Príncipes, helipuerto, grandes conjuntos de la Villete, el cementerio Batignolle, el mercado de las pulgas, etc. Durante mucho tiempo fue el límite oficial de la ciudad de París. En este núcleo se llevó a cabo el plan Haussmann.

El séptimo anillo se formó a partir de 1930 y en la actualidad es el límite metropolitano de la ciudad de París. Con este límite, la ciudad ocupa 12 000 ha.

■ MARSELLA

Ciudad mediterránea; es un puerto comercial, industrial y educacional. Destaca el puerto Vieux; la calle Canebière; la catedral de san Lázaro; Nôtre-Dame-de la-Garde y el templo de san Víctor.

El puerto Marsella fue fundado por marinos griegos de Focea sobre una colina que domina el Norte y el Ródano. Los masalinos distribuyeron postas comerciales a lo largo de la costa hasta Iberia. La urbanización estuvo condicionada por el carácter comercial del puerto; se levantaron edificios para habitación, bodega, edificios administrativos, templos y posadas.

Cuenta con barrios estratificados por clases sociales. Las calles son angostas. En los siglos IV y V a. de C. se convirtió en un importante centro del helenismo. Los cartagineses y etruscos la invadieron constantemente pero no perdió su independencia y poderío comercial. Durante el dominio romano fue dotada de un gobierno aristocrático y usada como avanzada contra los bárbaros y piratas. En 49 a. de C. se convirtió en provincia romana.

A partir del siglo X el área fue repoblada y los cruzados la eligieron como punto de partida hacia Tierra Santa. A principios del siglo XIII formó una república.

La ciudad se expandió hacia la bahía donde se ubicaron sus edificios administrativos y muelles. El barrio de santa María fue el más habitado. El rey René estableció su residencia de invierno en Marsella, e impulsó el comercio y mandó edificar fábricas de jabón.

En 1841 Marsella se integró al reino de Francia. Enrique IV construyó el fuerte de san Nicolás en el extremo sur del puerto antiguo; formó parte de la Revolución Francesa.

Actualmente es capital del departamento de Bouches-du-Rhône y de la región Costa Azul de Provenza.

■ BURDEOS

Está situada a orillas del río Garona a 96 km del mar. Hacia el año 500 a. de C., los celtas formaron un pequeño poblado, el cual fue conquistado por los romanos en el siglo I a. de C. y transformado en una ciudad amurallada y provista de templos, anfiteatros y casas.

Posteriormente, su situación fue inestable hasta que los duques de Aquitania se establecieron en ese lugar en el siglo X.

A partir de 1152 es dominada por los ingleses y retorna al poder de Francia a mediados del siglo XV.

En el siglo XVII el marqués de Tourny, intendente de Guyenne, mandó construir amplias plazas.

El río Garona que separa el núcleo de la ciudad del barrio de la Bastide, abarca una media luna de 7 km, contiene anchos muelles, detrás de ellos se levantan fábricas, almacenes y mansiones. Los boulevares circundan los suburbios de Bouscat, Caudéran, Mérignac, Talance y Bégles. La Bastide en la margen derecha se conecta al núcleo por un puente comercial del siglo XVIII; permitió la realización de grandes proyectos. El palacio circular de Tourny; el palacio real con la casa de Aduana y el edificio Luis XV son interesantes debido a sus fachadas y jardines.

A finales del siglo, el desarrollo urbano fue dirigido por Víctor Louis, quien también diseñó el edificio de la Prefectura del Gran Teatro (1775-1782) y el ayuntamiento (1772-1781). Las grandes avenidas y plazas permitieron construir algunos edificios de gran

monumentalidad. El foco humano lo constituye la plaza de los Quinçonces, rodeada de una balaustrada.

En la actualidad, la ciudad depende de su vialidad fluvial, ya que a través de ella se ha convertido en uno de los principales puertos franceses.

ARLES

Está situada a orillas del río Ródano, en la Galia Transalpina. Fue fundada por los griegos y la llamaron Theline; después le cambiaron el nombre por el de Arles. La navegación fluvial desarrolló un centro comercial. En el siglo II a. de C. la ciudad se conectó al mar por medio del canal Fosses Mariennes.

Durante el dominio romano se convirtió en una de las principales ciudades; era la ruta entre Italia y España.

La ciudad se comunicó por un puente al barrio Trinquetaille en el margen derecho del río. Tenía un astillero y cinco corporaciones que controlaban el tráfico comercial. Estaba amurallada y los accesos se enfatizaban mediante arcos. Durante el imperio de César Augusto comenzó su esplendor y rebasó sus límites urbanos, obligando a levantar una segunda muralla. En el foro se excavaron galerías subterráneas para depósitos de víveres y como refugio. El templo extendió sus funciones a centros de administración.

En el periodo de Constantino (308-313 d. de C.) se construyeron las grandes termas públicas de La Troville, de las cuales se conservan un teatro, un acueducto y un anfiteatro (lugar donde se encontró la venus de Arles). Durante el imperio, Viena desplazó a Arles; de residencia imperial (de 392 a 394), pasó a ser elegida como centro de la prefectura de galos y residencia imperial.

En 395 los godos invadieron las provincias galas y los francos las destruyeron (407); durante su dominio sufrió una leve recuperación.

VERSALLES

En 1624, Luis XIII mandó construir en los bosques de Versalles, ricos en caza, una pabellón que después P. Le Roy transformaría en un pequeño palacio (1634). Este segundo edificio de material pétreo y ladrillo y cubierta de pizarra, constituyó el centro de la futura residencia real de Luis XIV.

Las obras de ampliación se desarrollaron en dos fases. El encargado de la primera fue Louis Le Vau (1661-1670) y de la segunda (1678-1690), Jules Hardouin Mansart. Una amplia plaza de armas flanqueada por las antiguas caballerizas, obra de Mansart, precede la entrada a la zona del castillo. Dos patios de dimensiones diferentes con edificios a ambos lados (el de los Ministros y el Real) conducen al núcleo original de Luis XIII (muy modificado por Le Vau y Mansart) que da al llamado patio de los mármoles. El cuerpo central presenta una arimez ligeramente sobresaliente con columnas que sostienen el balcón desde el suelo con tres grandes ventanas del piso principal. La arimez termina con un ático sobre el que descansa un frontón con un reloj en el centro; una balaustrada con estatuas y vasos remata las tres alas del edificio. En la parte posterior, el cuerpo central de Le Vau está flanqueado por dos alas laterales: la del Mediodía (1679-1682) y la del Norte (1684), de Mansart. La fachada del conjunto mide 580 m de largo. Las superficies planas de la fachada están interrumpidas por arimeces de columnas y presentan dos órdenes de ventanas. El inferior con arcadas almohadillas y el superior con pilastras que enmarcan las ventanas arqueadas.

En los siglos posteriores, las zonas interiores que Luis XIV confió a la obra magistral de Charles Le Brun, sufrieron numerosas modificaciones. En parte aún conservan el aspecto inicial de los vanos del primer piso del cuerpo central que dan al patio. En esta parte del castillo, la obra maestra de Le Brun es la Galería de los espejos iniciada en 1678 y terminada en 1684. En la sala de 73 m de largo, la luz se filtra por 17 amplias ventanas a las que en la pared opuesta corresponden otros tantos espejos enmarcados por arcos separados por columnas. La capilla dedicada a san Luis (Mansart-De Cotte), decorada armoniosamente con mármoles policromos, estucos y frescos, constituye, en su conjunto, uno de los mejores ejemplos del estilo de la época (1698-1710).

Durante los reinados de Luis XV y Luis XVI, Versalles sufrió transformaciones importantes, especialmente en el interior, vinculadas a la evolución de las constumbres y del estilo. Bajo la dirección de Jaques-Ange Gabriel se abrió la sala de la Opera (1753-1770) y se prolongaron las alas del patio de los mármoles. En los jardines destacan los edificios del Gran Trianon y del Petit Trianon. El primero de ellos, obra de Hardouin Mansart (1687) consta de una sola planta con ventanas arqueadas y está revestida de mármol blanco y rosa. Tiene además un patio interior con pilastras. El segundo, construido por Gabriel en 1762 para Mme. de Pompadour, tiene un patio flanqueado por una capilla y cerrado por una palacete cuya fachada está adornada con columnas rampantes. Los jardines de estilo francés con parterres, bosquecillos, espejos de agua, grupos escultóricos y algunos edificios como el Pabellón de la música y el Templo del amor se atribuyen a André Le Notre (1661). En su conjunto, el castillo, que fue transformando en museo por Luis Felipe (1837), es uno de los mejores ejemplos del barroco y del clasicismo francés.

LYON

Centro cultural, industrial, comercial y de transporte. Destaca por la catedral de san Juan; la universidad (1808) y la feria. Es la capital de la región alpina del Ródano y del departamento de Rhône, en la confluencia del Ródano y el Sena. Importante colonia romana (Lugdunum).

Del periodo romano, la única obra que destaca es el teatro. En la época medieval se construyó la basílica de Saint-Martin d'Ainay (1106) de estilo románico, con cúpula sostenida por cuatro columnas en el cruce de la nave con transepto. Fue sede de concilios ecuménicos (1245-1274).

Entre las iglesias góticas se encuentran: San Jean (siglos XII-XV); Saint Paul (siglos XI-XIII) de transición románico-gótico y Saint Nizier de estilo gótico florido.

A partir del siglo XVI se desarrolló la industria de la seda en esta ciudad.

Entre los edificios neoclásicos son notables los templos de Saint Bruno des Chartreux, Saint Just y Saint Polycarpe.

TOULOUSE

Destaca por la catedral de San-Etienne; templo de los jacobinos y la tumba de santo Tomás de Aquino.

Es capital de la región Media de los Pirineos y departamento del Alto Garona, a orillas del mismo río.

Hacia el año 120-100 a. C. fue incorporada a los romanos; fue capital del reino visigodo de Toulouse (siglo V) y del franco de Aquitania (siglo IX). Destacan algunos monumentos románicos como la basílica de Saint Sernin (siglo XI); el templo de los jacobinos (siglo XIII) de dos naves, con una capilla funeraria decorada con pinturas (siglo XIV); la catedral de Saint-Etienne (siglos XII-XIII); el convento de los agustinos (siglo XIV) con dos claustros (actualmente museo).

La iglesia renacentista de Nôtre Dame de la Dalbade (siglo XVI) es importante al igual que sus casas y palacios también renacentistas. El capitolio está formado por el ayuntamiento y un teatro.

NORMANDIA

Región histórica del Noroeste de Francia formada por las actuales regiones de Alta Normandía y Baja Normandía. Estuvo poblada por los celtas.

Los edificios religiosos normandos de los siglos XI-XII poseen cubiertas con armadura de madera que permiten la gran elevación de las naves de estas iglesias, carentes de girola. A fines del periodo se introdujeron la bóveda de arista, a veces reforzada con nervios y el cimborrio sobre trompas para resaltar el crucero.

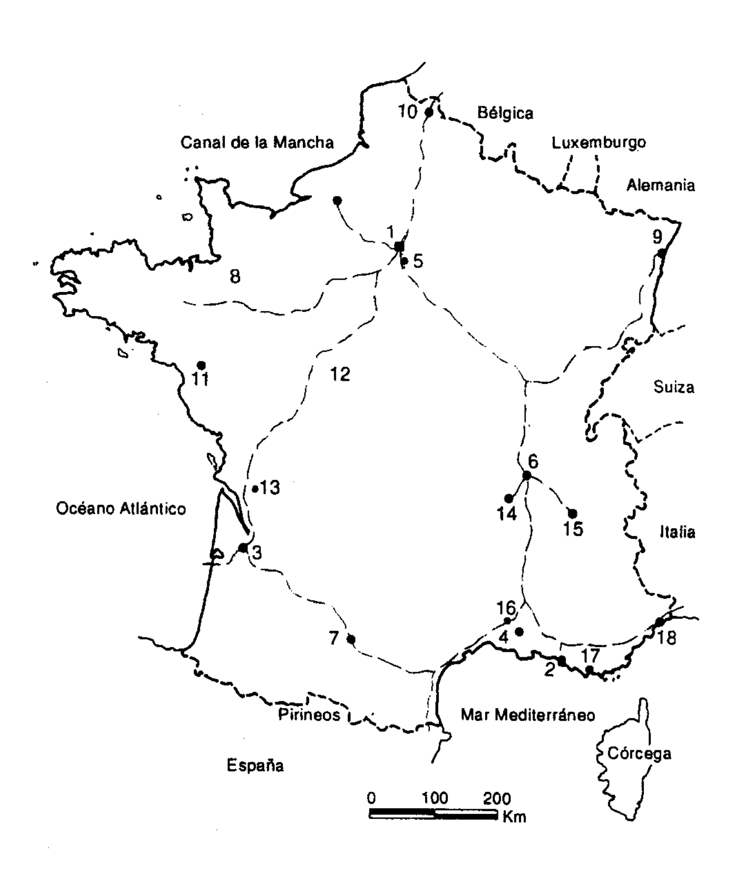
La nave central más alta que las laterales, se iluminó por ventanales sobre el triforio, y se inició el tipo de fachada flanqueada por dos torres cuadradas. La decoración se caracterizó por dos torres cuadradas.

Edificios característicos son la abadía de Jumiéges, la iglesia de Saint-Etienne y la abacial de la Trinité de Caen y el Campanario de Bayeux. El arte normando se extendió a Inglaterra con la conquista de la isla por Guillermo el Conquistador (1066). Por otra parte, se inició el estilo gótico al sustituirse la bóveda de cañón por la estructura de madera y después por la bóveda de arista.

ESTRASBURGO

Ciudad de Francia, capital del departamento del Bas-Rhin y de la región de Alsacia. Es un importante puerto fluvial que es, además, un centro cultural. Es sede del Consejo de Europa y junto con Luxemburgo, el Parlamento Europeo. Cuenta con un obispado, universidad, museos. La catedral está construida con arenisca roja y data del siglo XI, en donde hay esculturas góticas y vidrieras de los siglos XIII a XIX. El castillo de Rohan, del siglo XVIII, ha sido restaurado.

Estrasburgo fue fundado por legionarios romanos en el año 15 a. C. con el nombre de Argentorum. Fue arrasada por varias invasiones entre el siglo IV y V. En el siglo VI resurge con el nombre de Straterburgum. Por ser centro comercial resurgió en el imperio de Carlomagno. Fue incorporada en 843 a Ostoringia y en 870, a Alemania. En 1206 pasó a ser ciudad libre del Imperio; se convirtió en centro cultural importante. En 1681, fue anexada a Francia. Fue conquistada por los alemanes en 1870 y en 1918 volvió a ser francesa. Los alemanes la volvieron a tomar en 1940 y recuperada en 1944 por Francia.



1. París
2. Marsella
3. Burdeos
4. Arles
5. Versalles
6. Lyon
7. Toulouse
8. Normandía
9. Estrasburgo
10. Lille
11. Nantes
12. Champagne
13. Cognac
14. St-Etienne
15. Grenoble
16. Nimes
17. Toulon
18. Niza

Franco *(Frank)* Relativo al pueblo germánico, tal vez originario de los países bálticos que dio su nombre a la Galia romana después de haberla conquistado en los siglo V y VI.

Francocatábrico. Arte, nombre que se le dio al arte que se desarrolló durante el paleolítico superior en el sur de Europa.

Franja *(Strip, band)* Moldura rectilínea en forma de amplia faja cuyo relieve es más o menos acusado. Se utiliza a menudo para separar los distintos pisos de una construcción o para destacar estructuras.

Frank, Josef (1885-1967). Arquitecto y escritor austriaco. Participó también en el proyecto del barrio Weisenhof en Stuttgart (1927), organizado por Mies van der Rohe por cuenta del Deutscher Werkbund. Fue socio fundador del CIAM (1928), colaboró en el programa de edificación pública promovido por la administración socialista de Viena.

Franqueville (Francavilla, Francheville), Pierre (1548-1615). Nació en Cambrai, Francia y murió en París. Franqueville fue arquitecto y escultor. Tuvo intervención en la decoración de las puertas de bronce de la catedral de Pisa, además de trabajar para Enrique IV de Francia.

Fratás *(Plaster's trowel, mason's float)* Instrumento compuesto de una tablita lisa, cuadrada o redonda que lleva un taruguito o asa en medio para poder asirla. Sirve para alisar el enlucido o jaharro, humedeciéndolo primero.

Fratasar *(To trowel, to float, to smooth with the trowel)* Igualar con el fratás la superficie de un muro enfoscado o enlucido, a fin de dejarlo liso, sin hoyos o asperezas.

Fray, Maxwell (1899). De origen inglés. Fue pionero del estilo internacional. De 1934-1936, estuvo asociado con Walter Gropius con quien contribuyó en el Impington College.

Fraydherbe, Luc (1617-1697). Arquitecto y escultor milanés. Fue discípulo de Rubens del cual recibió influencia en su estilo barroco. Su obra escultórica representada por una estatua de Hércules y un busto de Pan, ambas para la casa de Rubens, en Amberes; entre 1663 y 1681 realizó los altorrelieves de la cúpula en la iglesia de Nôtre Dame de Hanswick.

Fregadero *(Sink)* Receptáculo o pila de diversos materiales como mármol, losa, gres vitrificado, plancha de acero inoxidable y plástico rígido, que en las cocinas sirve para fregar los servicios sucios y facilitar la limpieza de los alimentos.

Frente *(Face, front)* Fachada principal de un edificio, es decir, aquélla donde se encuentra la entrada principal. ‖ Fachada que queda sobre una calle o vía pública. ‖ En los predios urbanos, cada uno de los correspondientes a la vía pública.

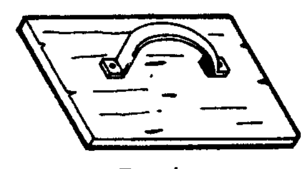
Frentista *(Cement mason for stucco work)* El que revoca o exorna los frentes de un edificio.

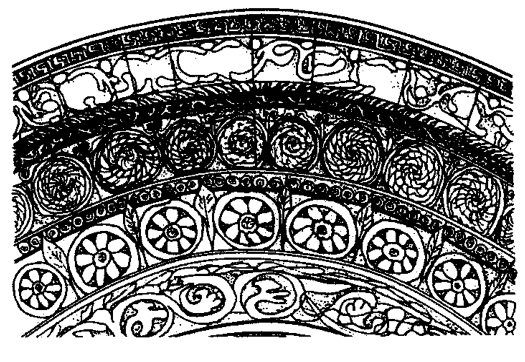
Fresco *(Fresco)* Pintura mural en la que los colores se disponen sobre una capa de mezcla fina todavía húmeda y con la que se unen íntimamente al secarse. El contrario de fresco es la pintura "al seco" que se dispone sobre la cal ya seca. El fresco se empleó con predilección sobre todo en Italia desde 1250, aproximadamente. Durante la época barroca se extendió a todos los países europeos que practicaron dicho estilo: Italia, Francia y Alemania.

Fretes *(Medieval ornament that forms a grating of narrow bands and bars, frets, fret-work)* Ornamento característico de la arquitectura medieval constituido por una moldura de pequeña sección plana o semicircular, que se aplica sobre otra moldura lisa y que forma líneas quebradas o entrecruzadas. Aparece sobre todo en archivoltas y cornisas. Se distinguen especialmente dos clases: el dentado (o almenado), y el triangular, que difiere del anterior como el triángulo del cuadrado; la más común es la greca. Estas especies de fretes se encuentran también en los mosaicos de la época gala y romana.

Freteado *(Medieval ornament that form grating of narrow bands and bars, frets, fret-work)* Bandas y barras enlazadas como ornamentos en la época medieval. Se usaron primero en Holanda en el siglo XVI y después en Inglaterra, Francia y Alemania.

Freyssinet, Eugène (1879-1962). Arquitecto e ingeniero francés, graduado en la École Polytechnique y en la École de Ponts de Chaussées de París; trabajó para la Administración en Moulins (1907-1913) y dirigió la Societé des Èntreprises Limousin en París (1926-1928). Fue uno de los pioneros de la técnica del concreto armado que utilizó sus propiedades más específicas, llegando a la definición de una estética basada exclusivamente en el uso de este material. Para cubrir grandes espacios (edificios industriales, hangares, etc.) ideó estructuras de membranas rígidas de aristas parabólicas y perfeccionó la técnica de la "precompresión" (1926), consistente en someter a presión el armazón de acero antes de sumergirlo en el cemento para multiplicar su capacidad de reacción elástica. Entre sus obras más espectaculares se encuentran: el Hángar en el aeropuerto de Orly, París (1916-1924); varios Hangares en Istres Bouches-du-Rhone (1914) y en Avord (1916); el puen-


Fratás


Fretes

te de Plougastel (1925-1930); la estación Ferroviaria de Bagneux (1929); el puente de Traneberg (Estocolmo, 1932); los puentes de la autopista Caracas-La Guaira (1950-1955) la aplicación a gran escala del concreto pretensado en la estación marítima de Le Havre (1935) y en la presa en Argelia (1935-1940) y la pista del Aeropuerto de Orly (1946), depósito de agua con capacidad de 7 000 m^3 de Orleans y la Basílica subterránea de san Pío X en Lourdes (1958-1959) con la colaboración de Pierre Vago y el Puente Sainta Michel en Tolousse (1959).

Friedman, Yuna (1932). Realizó sus estudios en Budapest y Haifa (Israel). Se instaló en París para estudiar urbanismo (1957).
En 1958 fundó el Groupe d' Étude d' Architecture Mobile (GEAM), al que se integraron Frei Otto, Warnwe Ruhnau y Eckhard Schulze Fielitz. Aplicó su teoría de la architecture mobile en la Ville Spatiale (1959), el París Espacial y el Tunel Espacial, ambos en 1960 y la ciudad puente sobre el canal Armel (1963).

Frigidarium *(Frigidarium)* En las termas romanas, el recinto donde se daban un baño de agua fría.

Frigimelica, Girolamo (1653-1732). Arquitecto italiano. Trabajó en Rovigo, Vicenza, Padua (santa María del Pianto, llamada del Torresino, 1718-1726) y en la Villa Pisani di Stra, para la cual proyectó el conjunto de construcciones para el parque, fusionando en su obra elementos de la tradición palladiana y del barroco romano.
En 1722 se trasladó a Módena, donde trabajó como arquitecto e ingeniero (en el templo de san Juan Bautista 1730 aproximadamente), cuya planta se inspira en la de Sant'Andrea al Quirinal de Bernini.

Frigorífico *(Refrigerating)* Cámara o espacio cerrado enfriado artificialmente para conservar alimentos.

Friso *(Frieze)* Parte del entablamento comprendido entre el arquitrabe y la cornisa. En el orden dórico estaba decorado con metopas y triglifos, y en los restantes con bajorrelieves de distinto carácter. **II** Composición dibujada, pintada o esculpida, cuya longitud es considerable con respecto a la altura. **II** Por analogía, cualquier superficie plana y continua que forme una faja o banda, ya en la parte interior de las paredes, ya en la superior.

Frisoni, Donato Giuseppe (1683-1735). Arquitecto y estucador italiano que trabajó en Alemania, donde concluyó el palacio Ludwigsburg; ahí realizó la urbanización de la ciudad y construyó la casa de banquetes del palacio.

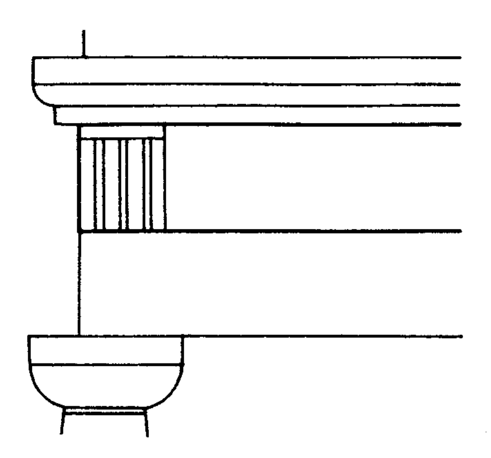
Fronda *(Crochet)* En la arquitectura medieval, motivo ornamental saliente de piedra cuya extremidad se enrolla en forma de follaje o botón.

Frontal *(Frontal, front)* Carrera. **II** Cara de la parte delantera de la mesa del altar.

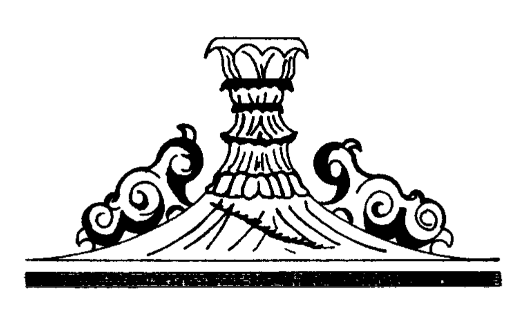
Frontero-a *(Facade)* Tablero fortificado con barrotes que sirve para sostener los tapiales que forman el molde de la tapia cuando se llega con ella a las esquinas o vanos.

Frontis *(Frontispiece, facade)* Fachada o parte anterior de una fábrica de construcción.

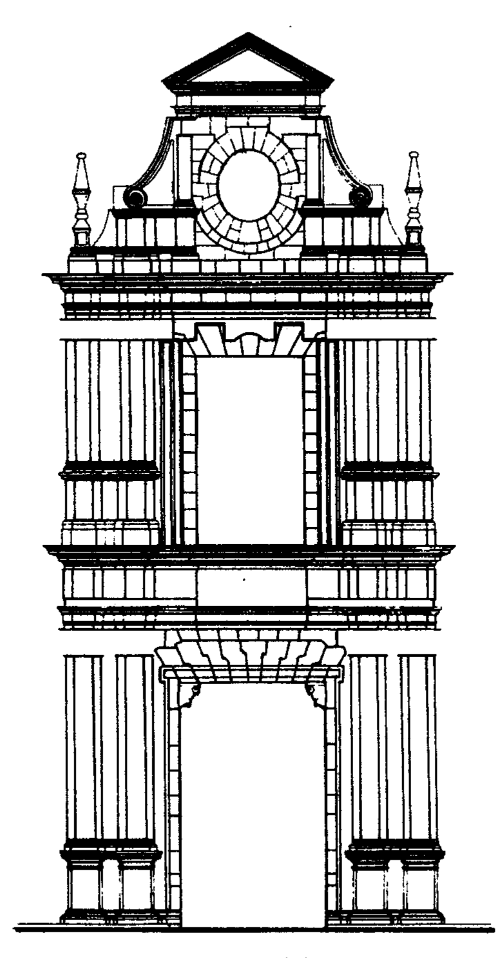
Frontispicio *(Facade, frontispiece)* Fachada principal de un edificio.



Friso



Fronda



Frontispicio

Frontón *(Pediment)* Remate triangular de una fachada o de un pórtico, se coloca también encima de puertas y ventanas. **Calado.** Aquél cuyo tímpano está perforado. **Circular.** Aquél cuya cornisa cuspidal está trazada siguiendo un arco de círculo. En los siglos XVI, XVII y XVIII, se hacían frecuentes aplicaciones de esta forma de frontón. **Doble.** Dícese de dos frontones inscritos uno en otro; el mayor sirve de coronación a un entablamento, y el más pequeño, de coronación a una abertura o un motivo ornamental. **Partido.** Aquél cuyas cornisas inclinadas se enrollan en volutas o quedan interrumpidas en la zona axil, dejando así un espacio que a veces está ocupado por un elemento escultórico con el correspondiente zócalo. **Por volutas.** Aquél cuyas cornisas inclinadas se enrollan formando ménsulas apoyadas por la cornisa horizontal . **Sin base.** Aquél cuya cornisa inferior está suprimida o interrumpida. Es un caso particular del frontón sin vuelta. **Sin vuelta.** Aquel que carece de molduras en su lado horizontal o en sus lados inclinados. En los edificios griegos y romanos, el frontón es una construcción triangular cuya base está constituida por la cornisa del entablamento y los otros dos lados, por una repetición de las molduras de esta cornisa; estos lados siguen las pendientes del techo. El espacio comprendido entre las molduras de las tres cornisas es el *tímpano*, que estaba decorado o no con bajorrelieves de mármol, de bronce o terracota o con pinturas al fresco; a veces el tímpano era tan profundo que permitía la colocación de estatuas. Independientemente de las molduras y del tímpano, el frontón solía decorarse con estatuas, palmetas, jarrones, etc., colocados sobre pedestales denominados *acroteras* que se levantaban por lo general en el vértice y en ambos extremos del frontón.

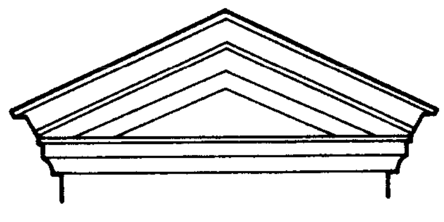
En un principio, los frontones fueron utilizados en los templos; poco a poco su uso se extendió a los palacios y a las residencias, llegando a generalizarse de tal manera que se aplicó para adornar puertas, ventanas e, incluso, el interior de los edificios. En la Edad Media reaparece la arquitectura románica, en la forma triangular de las fachadas de templos; todo lo que queda de la ornamentación del tímpano es la estatua de Cristo en un óvalo.

En la arquitectura gótica se convierte en el gablete, que ya no corona el conjunto del edificio sino su portada, y su vértice se hace cada vez más agudo. En la primera época se decoró el gablete con esculturas (como en la catedral de Reims) y luego fue horadado hasta el extremo en el estilo flamígero. Los arquitectos del Renacimiento volvieron a la forma clásica y lo emplearon abundantemente como coronamiento de puertas, ventanas, o nichos e, incluso, como arimez o cuerpo saliente.

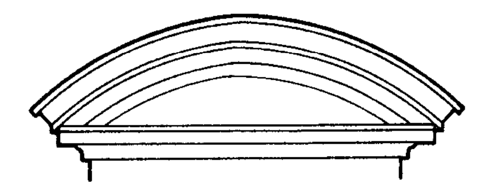
Comienza a aparecer también una gran variedad de formas; el frontón circular, de uso muy frecuente en los siglos XVII y XVIII, cuyo coronamiento sigue un arco de círculo; el cortado cuyo contorno está formado por dos cornisas oblicuas y otra horizontal; el partido, es decir, que sus líneas oblicuas laterales se interrumpen o se enrollan en volutas antes de llegar al vértice; el entrecortado o trunco, en el que dichas líneas están parcialmente interrumpidas para recibir un motivo ornamental cualquiera. La forma triangular sufrió asimismo modificaciones las cuales dieron lugar al frontón aguzado, al triangular, propiamente dicho (equilátero) y al rebajado. Apareció también el frontón doble, con uno más pequeño en el tímpano, y hubo incluso frontones triples, como el del pabellón del Reloj en el Louvre. El frontón continuó utilizándose después del Renacimiento en los edificios basados en la arquitectura clásica y renacentista, hasta principios del siglo actual.

Frutería *(Fruit shop)* Tienda o puesto donde se vende fruta.

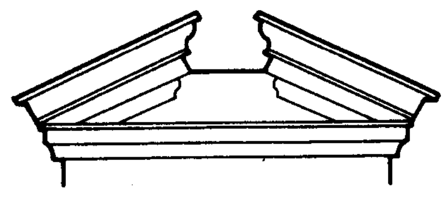
Fry, Maxwell (1899). Pionero del estilo moderno internacional en su natal Inglaterra. Estuvo asociado con el famoso arquitecto Walter Gropius (1934-1936). Entre ambos construyeron, por entonces, Impington College. Formó parte de 1951 a 1954 del equipo de Le Corbusier para el proyecto de la ciudad de Chandigarth en el Punjab.



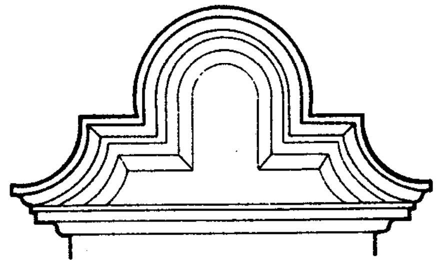
Frontón recto



Frontón semicircular



Frontón roto



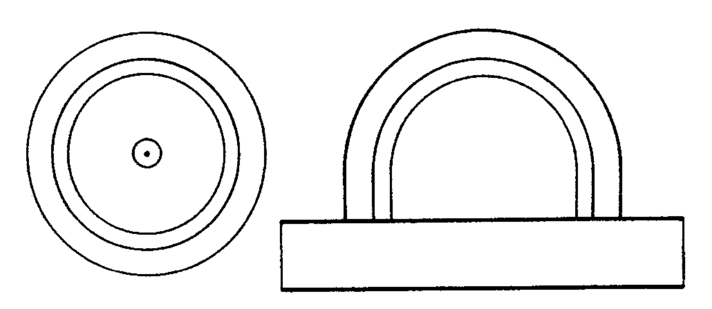
Frontón mixtilíneo

Fuente *(Fountain)* Composición arquitectónica o escultórica, o de ambos caracteres, destinada a recibir agua que distribuye, atendiendo a un fin utilitario o primordialmente estético. Ya en la antigüedad se decoraban las fuentes públicas con figuras de piedra o bronce; a menudo se les construía una casa de la fuente específicamente engida o se vinculaban a un ninfeo. Desde la época helenística, se decoraron también fuentes para adornar los peristilos y los jardines de las casas, proporcionando encargos lucrativos a arquitectos y escultores. En la antigua Roma Imperial las hubo muy variadas, en atrios de las casas y jardines. Las fuentes medievales tienen a veces el elemento arquitectónico reconocido a altas agujas envueltas en pequeñas arquerías, en otras emerge del centro del tazón una columna que sostiene una imagen. En el Renacimiento y en la época barroca, al tipo de fuente central de patios de edificios, de jardines y de plazas como la de las Tortugas en la Plaza Navona de Roma, se añadió el tipo de fuente que decora un muro. Una forma que recuerda el ninfeo de la antigüedad es la fuente constituida por un recinto rodeado de pórticos, escalinatas y balaustradas con la rica decoración por entre la cual se vierte el agua. De ellos hay ejemplos en la Villa Julia de Roma y en la Villa Aldobrandini de Frascati.
Las fuentes monumentales del siglo XVIII semejan grandes fachadas; así la de Trevi en Roma, y la de la calle Grenelle, en París. En la de la Plaza Estanislao de Nancy, la pared de fondo está sustituida por una verja ante una arboleda. Los modernos adelantos para la iluminación de los chorros de agua han abierto nuevas posibilidades a la fantasía artística en las fuentes luminosas. **De abastecimiento** *(Water resources)* Lugar donde se toma el agua para llevarla al poblado. Los principales sitios de este abastecimiento son: aguas subterráneas: se ubican en el subsuelo; aguas subálvenas, bajo el lecho seco o de un río; manantial, lugar donde de modo natural el agua brota del subsuelo (ojo de agua); laguna: depósito natural de agua; río: corriente de agua superficial; presa: depósito artificial que sirve para controlar avenidas de aguas con fines de irrigación y otros; canal: estructura artificial para conducir agua, generalmente, con fines de irrigación.

Fuera *(Out)* Parte exterior de un espacio real o imaginario. **De plomo** *(Deviation from plumb, out of plumb)* Aplícase a lo que está cónstruido en saledizo. **II** Que no está vertical.

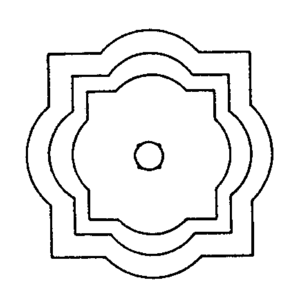
Fuerte *(Strong)* Lugar resguardado con obras de defensa capaz de resistir los ataques del enemigo. *véase* Militares, edificios de.

Fuga, Ferdinando (1699-1781). Arquitecto italiano. Discípulo de G. B. Foggini, en 1717 se trasladó a Roma, donde completó su formación basada en los grandes ejemplos barrocos. En Nápoles realizó su primera obra importante: la capilla del Palacio Cellamare (1726-1727), de notable riqueza decorativa y escenográfica. De nuevo en Roma en 1730, fue nombrado por Clemente XII y luego por Benedicto XIV arquitecto de los palacios pontificios. Se encargó de completar el Palacio del Quirinal, al que agregó el edificio del Secretario de Cuencas y una nueva a la llamada "magna larga". Completó luego la plaza que lo precede con el Palacio de la Consulta (1732-1735). Estas obras romanas y otras como la fachada de santa María Maggiore y el Palacio Corsini (1735 en adelante), revela el pasaje de una búsqueda original, aunque en el ámbito del barroco, da formas más vinculadas al clasicismo.
Desde 1751 trabajó con Carlos III de Borbón como arquitecto de la corte en la renovación de la ciudad, realizando obras destinadas a dotar a la capital de edificios importantes de utilidad pública, desde el colosal Albergue de los Pobres (para 8 000 personas) proyectado para hospedar a todos los pobres del reino (realizado sólo en parte entre 1715 y 1819), a los Granili (inmenso edificio para almacenes, ahora destruido), y a los edificios para la fábrica de porcelanas en el jardín del Palacio Real (1771-1772). En Nápoles construyó numerosos palacios (de Aquino, Giordano, Caramanico) y casas nobiliarias (Villa Favorita en Resina), así como la fachada del templo de los Jerónimos (1780 aproximadamente).

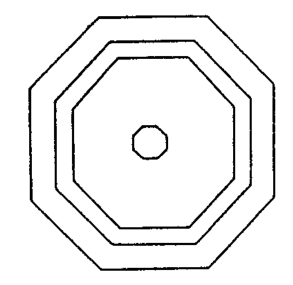


Fuente circular

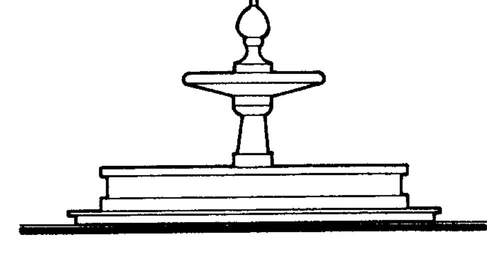
Fuente empotrada



Fuente mixtilínea



Fuente poligonal



Fuente

Fuller, Richard Buckminster (1895-1983). Arquitecto y diseñador estadounidense. Se dedicó a los problemas tecnológicos relacionados con la prefabricación en los edificios desarrollando una búsqueda técnico-experimental para poner en marcha sistemas constructivos obtenidos mediante la repetición de una estructura elemental de bajo costo y funcionalmente perfecta. La vivienda dotada de dispositivos autónomos para la transformación de la energía solar y de la fuerza del viento en calor y electricidad, es para este arquitecto un mecanismo en el cual todos los ingredientes de la construcción se muestran en el exterior (Casa "Dymaxion").

Entre 1948 y 1959 realizó sus famosas cúpulas geodésicas de aluminio, poliéster, madera laminada, cartón prensado transportables por vía aérea y capaces de ser montadas en pocos días, adaptadas a las más variadas funciones en los climas más diversos como se aprecia en los establecimientos de Ford Motor en Dearborn, Detroit, (Michigan 1953) Union Tank Car, Baton Rouge, (Louisiana 1958); estación radar en la zona ártica; pabellón de Estados Unidos en la Exposición de Montreal (Canadá 1967); instalación *hippie* de Drop City.

Con el aumento del diámetro, las cúpulas geodésicas fueron no sólo más económicas y livianas, sino también más resistentes y, por lo tanto, potencialmente utilizables para climatizar regiones enteras para lograr un control generalizado de los recursos agrícolas y naturales. Entre sus numerosos escritos están *Educación-automatización* (1962) y *Utopía y olvido* (1970).

Funcionalismo (*Functionalism, a tendency of contemporary architecture*) Nombre dado a una de las tendencias de vanguardia de la arquitectura contemporánea de la primera mitad del siglo XX. **II** Racionalismo. Sostiene que la forma y la apariencia del edificio son producto de la función a cumplir; busca un orden económico de un máximo rendimiento por un mínimo de costo y a la expresión franca de los materiales utilizados. Tal proceso se ha favorecido por el progreso tecnológico de las técnicas constructivas, materiales (concreto armado, vidrio, variedad de cerámicas, materias plásticos, aluminio y acero). Entre las formas propias del funcionalismo figuran un nuevo tipo de rascacielos, prismático y sustentado por columnas.

El binomio función-forma es considerado por algunos especialistas de la arquitectura que se ha encontrado a través de la evolución de la arquitectura. Desde las cuevas paleolíticas, palafitos neolíticos, acueductos, muralla de defensa, castillos, palacios, almacenes, etc. Igualmente se sustenta en los orígenes de la teoría de la arquitectura, con los primeros tratados del estudio antropométrico del hombre; por ejemplo, los tratados de vitrubio. En algunos escritos se han manifestado postulados racionalistas como en los de Carlo Dolodi, Marc-Antoine, Laugier y Franco Milizia en el siglo XVIII; Emannuel-Eugene Violet-Leduc, Godfred Cenper, Henry Labrouste y Julien Gaudet en el siglo XIX, quienes han manifestado en sus tratados, la relación que hay entre la función y la forma arquitectónica, a partir de un estudio de las necesidades del hombre. El proceso de racionalización arranca de las construcciones metálicas erigidas desde mediados del siglo XIX, las cuales fueron diseños de ingenieros como el Cristal Palace de la Exposición de Londres (1851) y la Torre Eiffel en París (1889).

Las mejoras se dieron a finales del siglo XIX, por W. Holabrid y L. H. Sulivan, quienes dieron importancia al empleo de armazón de acero en las construcciones de edificios comerciales sostenidas por columnas dispuestas en plan libre. En cuanto al del concreto armado fue el francés Auguste Perret quien lo impuso a principios del siglo XX, ideó procedimientos que permitieron su empleo en todo tipo de construcción. En Francia también en 1910 se empezaron a aplicar las bóvedas de capas delgadas de concreto armado cobertura para construcciones en forma de hangar.

El concepto de funcionalismo moderno se le atribuye a Louis H. Sulivan en su ensayo *The Tall Office Building Artistically Considerаded* en el cual plasmó la frase "La forma sigue a la función".

Destacan los arquitectos vieneses del movimiento Sezession (reacción radical contra los excesos ornamentales modernistas) en especial J. Hoffman y Adolf Loos; este último a través de una arquitectura de líneas angulosas, ejerció influencia en el orden espacial de las formas geométricas.

Peter Berens se destacó en el estudio de los problemas espaciales como se aprecia en la construcción de las plantas industriales para el Consorcio Alemán Eléctrico A. E. G. (1909). Después de la Primera Guerra Mundial se buscaron nuevas alternativas de construirse en menos tiempo. En este proceso influyeron los estudios llevados a cabo por Le Corbusier de un tipo de construcción compatibles con los métodos de producción industrial denominado "vivienda dom-inó" (1914-1915). Básicamente consta de unos pilares que sustentan una losa, no tiene muros de carga.

En el área académica La Bauhaus (fundada en 1919) cuyo director fue Walter Gropius, agrupó a un conjunto de profesores que incursionaron el campo del diseño industrial y para crear una nueva arquitectura que resultara a partir de la necesidad humana. El plan de estudios se basó en postulados funcionalistas y más tarde fue tomado por otras universidades. Posteriormente al ser cerrada la escuela saldrían distinguidos arquitectos y artistas a difundir sus conocimientos por todo el mundo. Entre los cuales están Ludwig Mies van der Rohe y Marcel Breuer entre otros.

En los años veinte el concepto de funcionalismo se confundía con el de racionalismo. En 1932 Alberto Sartoris escribió un libro al que tituló *Architecttura razionale*, y Le Corbusier le convenció

para que lo llamara *Gli elementi del'architecttura funzionale*. Posteriormente algunos arquitectos adaptarían el funcionalismo a las necesidades locales, entre los que se encuentran: Alvar Aalto, Eric Mendelshon, Frank Lloyd Wrigth, Hugo Haring, G. Terragnin y principalmente Le Corbusier. Después de la Segunda Guerra Mundial se propagó a los países de América del Norte y del Sur. Hasta los años sesenta fue una de las ideas predominantes en la teoría y práctica de algunos arquitectos. Actualmente sigue siendo una de las ideas predominantes en la enseñanza de la arquitectura.

Fundación *(Foundation)* Las fundaciones o cimientos, dependen, esencialmente, del suelo sobre el cual se apoyarán. Este apoyo es directo en los suelos rocosos; en los suelos incompresibles (jarros o arena) se abren zanjas que son rellenadas con un concreto magro de mortero y piedras de cualquier clase. En los suelos compresibles (arcillosos, turbosos, etc.) deben hacerse pilares de mampostería, unidos por arcos, cuyas bases se apoyen en el suelo sólido. Cuando el suelo es particularmente movedizo se emplean pilotes que pueden ser de madera, hierro o concreto armado, y de los que existen muchos procedimientos constructivos.

Fundamentación jurídica de planes de desarrollo urbano *(Legal reasons for urban development-plans)* Sistema de normas jurídico-administrativas, que tienen como finalidad regular los hechos y actos emanados de los planes de desarrollo urbano.

Fundamento *(Foundation, footing)* Cimiento o parte de los muros de una construcción que está por debajo del nivel del suelo o de la línea de enrase. El fundamento, además de soportar el peso que lleve encima, debe transmitirlo al terreno en compatibilidad con la resistencia de éste, asegurando con ello la estabilidad absoluta por tiempo indefinido. El estudio de un fundamento se inicia una vez terminado el de la construcción que descansará sobre él, pues sólo entonces se conocen las cargas que actuarán encima.

Fundar *(Fundation)* Establecer, crear una ciudad, edificio, negocio, institución, etc. **A caja** *(To found a wall with frames)* Echar los cimientos de una pared mediante encajonados.

Fundo *(Rural property)* Conjunto formado por el suelo de un terreno con todo lo que contiene y cuanto produce natural o artificialmente.

Funeraria *(Funeral)* Empresa encargada de la conducción y entierro de difuntos.

Funículo *(A funicular-like molding)* Moldura redonda decorada con estrías con espirales paralelas, que producen el efecto de una cuerda gruesa. Aparece en muchos capiteles bizantinos y es típico de la arquitectura normanda. **II** También llamada "cordón".

Funk art. Tendencia de arte contemporáneo originado en Estados Unidos a fines de los años cincuenta, caracterizada por la utilización de materiales de deshecho en acumulaciones, ensambles, collages, etc.

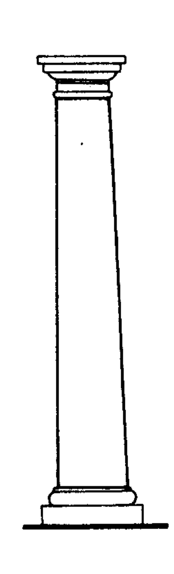
Fusarola *(Shaft of a column)* Fuste de la columna. **II** Moldura consistente en un enriquecimiento del astrágalo en forma de rosario, compuesto de granos, alternadamente redondos y alargados, llamados también perlas o cuentas y husos.

Fusible *(Fuse)* Un dispositivo protector que controla el flujo de electricidad a través de un circuito, construido de manera que se funda cuando el circuito está sobrecargado, deteniendo así el flujo de electricidad.

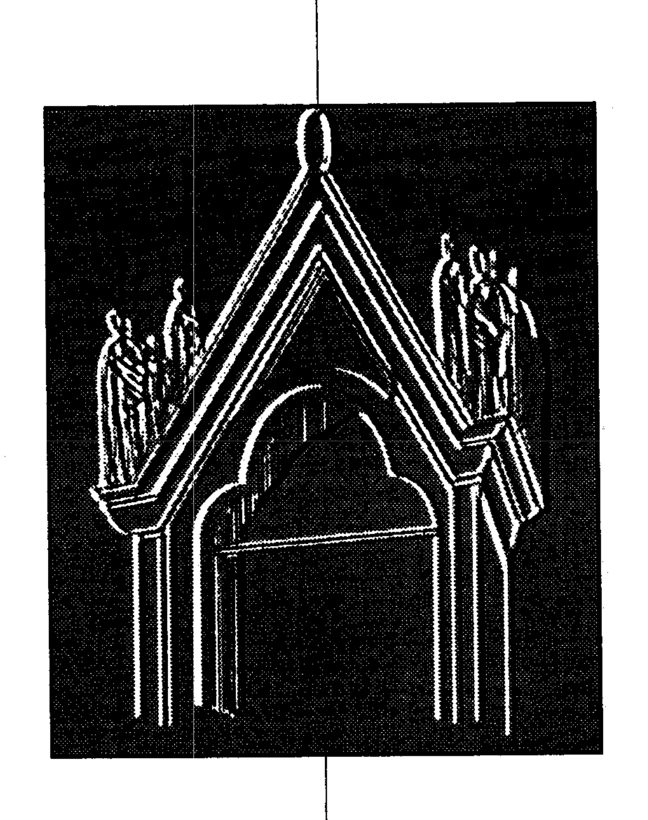
Fusión termonuclear *(Thermonuclear fusion)* Combinación de dos núcleos de átomo ligero en un solo núcleo, acompañada de un importante desprendimiento de energía térmica.

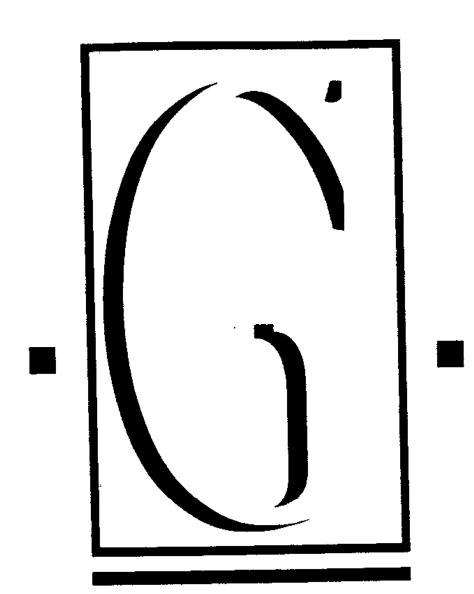
Fuste *(Shaft of a column)* Parte de la columna comprendida entre la basa y el capitel. Sus secciones horizontales son círculos, su masa es troncocónica con generatriz curva muy suave que determina lo que se llamaba *galba o éntasis*. Los fustes generalmente son lisos o decorados con estrías; de éstas el dórico tiene veinte, de sección poco acentuada; el jónico y el corintio tienen veinticuatro, de sección semicircular cóncava, y dejando entre estría y estría un espacio denominado *listel*. El semidiámetro del fuste en su base es el módulo, y sirve de escala para determinar las dimensiones de las demás partes de la columna clásica y del entablamento que sobre ella descansa.

Futurismo *(Futurism)* Movimiento local surgido en Italia (1909) que condena la tradición estética e integra el mundo moderno en sus manifestaciones tecnológicas y sociales a la creación artística y literaria. Filippo Tommaso Marinetti, publicó en Le Figaro de París y el Manifiesto du Futurisme. El futurismo fue impulsado por el facismo, a él se integraron escritores, músicos, cineastas, pintores, arquitectos, diseñadores teatrales, etc. En la arquitectura se manifestó Antonio Sant'Elia y en la publicación del Manifiesto L' Architecttura futurista (1914). Después se integraron al movimiento M. Chiattone y Virgilio Machi.



Fuste





Gabinete *(Drawing room)* Aposento de estrado, menor que la sala, generalmente contiguo a ella. **II** Pieza donde las señoras reciben visitas de confianza. **II** Aposento que servía de tocador a las mujeres. **II** Conjunto de muebles para un gabinete.

Gablete *(Gable)* En la arquitectura medieval europea, sobre todo en el estilo gótico, especie de frontón triangular de ápice agudo por lo general perforado y esculpido, que coronaba una fachada o una portada de edificio. Como elemento decorativo aparece también en forma de remate en los nichos de estatuas.

Gabriel, Jacques-Ange (1698-1782). Arquitecto nacido en París, en el seno de una familia de arquitectos. Fue el más grande arquitecto del siglo XVIII. Su obra, superando el rococó, anunció el neoclasicismo. La actividad de Gabriel abarcó los reinados de Luis XV y Luis XVI. Reformó y amplió castillos reales; construyó edificios de gobierno y residencias privadas; diseñó plazas, jardines y conjuntos arquitectónicos. Su abuelo Jacques Gabriel (1636-1686), era arquitecto del rey. Gabriel estudió con su padre Jacques (1667-1742) y realizó sus primeras obras para el Rey Luis XV y Madame Pompadour.

Los más importantes encargos fueron las ampliaciones al castillo de Fontainebleau (1749); el Palacio de Louvre (1755); el Castillo de Compliégne (1751) y el gran proyecto de remodelación de Versalles (1757-1770). Fuera de Versalles, diseñó la Escuela Militar de París (1751-1788) y la Plaza de la Concordia, llamada entonces Plaza Luis XV, aunque ésta no se realizó como Gabriel la había planeado. También diseñó los dos grandes edificios que la flanquean de lado de la Rue Royale: el Ministerio de la Marina y el Hotel Crillon (1757-1775). Además de esas grandes realizaciones, realizó obras en menor escala. En 1749 diseñó el Ermitage o Pabellón de Pompadour, en Fontainebleau, el Pabellón Francés (1750), en Versalles; los Pabellones de Caza de Butard (1750) y de la Muerte (1753-1754) y el pequeño Castillo de Choisy (1754-1756).

Su obra maestra fue el Petit-Trianon (1762-1764) del parque de Versalles, residencia privada para fines de semana que comenzó para Madame Pompadour y que habría de ser terminada para Madame Du Barry. Para transformar Versalles, Gabriel concibió un gran proyecto; y tuvo la oportunidad de construir otra pequeña obra, la cual fue el hermoso Teatro de la Opera de Versalles (1770).

Gacheta *(Spring catch)* Pieza de la cerradura que se coloca debajo del pestillo y que sirve para pararlo cada vez que se hace girar la llave.

Gaëls. Pueblo celta que se estableció en Irlanda y Escocia hacia el primer milenio a. C.

Gagini (s. XV y XVI). Familia de arquitectos y escultores italianos. Uno de los más conocidos fue Giovanni I D'Andrea de Campione, quien murió por el año 1511; trabajó en Génova desde 1457 (palacios de Marco y Lazzaro Doria en la plaza de san Mateo). El más importante fue Domenico (1420-1492). En las esculturas del alzado de la capilla de san Juan en la catedral de Génova, realizadas en 1448 junto con su sobrino Elia, dejó un empleo significativo de fusión entre el gusto decorativo lombardo y la claridad arquitectónica renacentista.

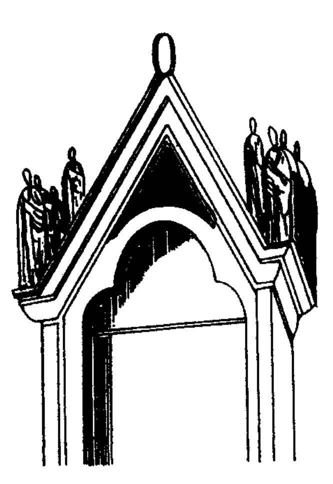
En las obras de periodos posteriores, se orientó hacia formas más apasionadas y decorativas.

También se recuerda a Antonello (1478-1536), autor de varios portales de los palacios genoveses y de la capilla Fieschi en la catedral de Génova; y a Pace (1493-1595), quien trabajó en la cartuja de Pavía y en Génova, donde realizó el sepulcro de Caterina Ribera destinado a adornar el templo de santa María de las Cuevas (Sevilla).

Gaiac. Madera fina y dura considerada la más pesada del mundo, es de color verdoso o pardo grisáceo. Se produce en las Antillas, Guayana francesa y Venezuela.

Gainza, Martín (m. 1555). Arquitecto español del siglo XVI. Fue difusor del estilo plateresco castellano en Andalucía. Sus principales obras fueron la Capilla Real y la de Sevilla.

Galacia. Antigua región del centro de Asia Menor. En ella se establecieron pueblos galos de origen Celta, provenientes de Europa en el siglo III a. C. Fue autónomo en el siglo II y provincia romana en el año 25 a. C.



Gablete

Galápago *(A convex frame, small centering frame)* Cimbra pequeña. **II** Reparo y revestimiento que se hace en los lugares subterráneos de terreno poco macizo para contener el empuje de las tierras. **II** Tortada de yeso que se echa en los ángulos salientes de un tejado.

Galbo *(Entasis)* Ensanchamiento que presentan algunas columnas en el fuste. El galbo es casi imperceptible en el arte griego, pero muy marcado en el gótico.

Galeaza *(Galleass)* Navio de vela y remo de gran peso, fue utilizado hasta el siglo XVIII.

Galecia. División administrativa de la Hispania romana, fue creada en tiempos de Diocleciano durante el siglo III.

Galeón *(Galleon)* Gran navio de vela, armado en tiempo de guerra que sirvió para transportar oro, plata y mercancías.

Galera *(Women's prision)* Cárcel de mujeres. **II** Navio de guerra provisto de remos y velas, usado principalmente en el Mediterráneo hasta el siglo XVIII.

Galería *(Gallery)* Corredor amplio, generalmente en un piso alto, con pared en un sólo lado. **II** Pieza larga y espaciosa, provista de ventanas, o sostenida por columnas o pilares, que sirve para pasearse o colocar en ella cuadros, adornos, etc. **II** Corredor descubierto o con vidrieras, que da luz a las habitaciones interiores de una casa. **II** Colección de pinturas (*Véase* Museos y galerías). **II** Conjunto de asientos del piso más alto de algunos teatros. **De los reyes**. Hilera de estatuas que representan los reyes de israel, situados generalmente encima de las portadas de las fachadas, principalmente de las catedrales góticas.

Galga *(Gage)* Montículo de piedra seca que a menudo tapa la entrada de las criptas del megalítico. *Véase* Calibre.

Galía *(Gaul)* En la antigüedad, la región comprendía entre el Rin, los Alpes, el Mediterráneo, los Pirineos y el Atlántico. Los romanos la llamaron Galia Trasalpina (o Lionense o ulterior), por oposición a la Galia (Italia oriental). En el año 60 a. C. comprendía la Galia independiente o Tres Galias (Galia Bélgica, Céltica y Aquitania) y la provincia Narburiense, sometida a Roma.

Galibada *(Entasis at the base of a column)* Aplícase a la columna cuyo fuste no es rectilíneo sino abultado en la parte inferior.

Gálibo *(Gange, template, jig, degree profile of elegance outline of a column)* Arco de hierro en forma de U invertida, que sirve en las estaciones de los ferrocarriles para comprobar si los vagones con su carga máxima pueden circular por los túneles y bajo los pasos superiores. **II** Conjunto del perfil o contorno de una columna, una cúpula, etc. **II** Plantilla de madera o de hierro del tamaño necesario para ejecutar una bóveda o perfilar una moldura. **II** Buen aspecto de una columna por la acertada proporción de sus dimensiones.

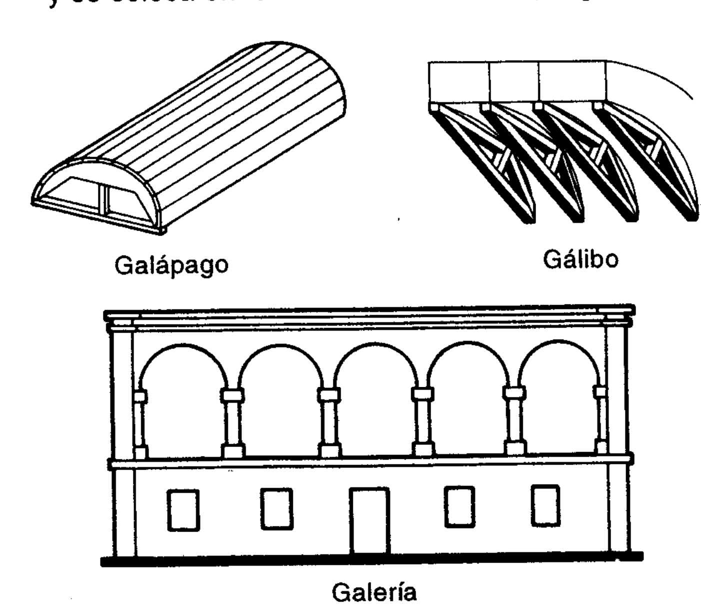
Galilea *(Galilee porch or chapel)* Pórtico o atrio de las iglesias, en especial la parte ocupada con tumbas de próceres o reyes. **II** En muchas iglesias medievales, pórtico a manera de capilla exterior que se confundía a veces con el nártex y que estaba destinado a los penitentes, etc. **II** Pieza cubierta fuera del templo, sin retablo ni altar, ni apariencia ninguna de capilla, que servía de cementerio.

Galilei, Alessandro (1691-1737). Arquitecto y teórico italiano. Estudioso de la antigüedad y la tradición del siglo XVI, de Miguel Angel a Maderno y del palladianismo inglés. Permaneció en Inglaterra cinco años en los que realizó numerosos proyectos, en su mayoría no ejecutados, y colaboró en obras de carácter técnico y civil con el ingeniero N. Dubois (casas de estilo georgiano en Londres). Al regresar a Florencia, se convirtió en el primer arquitecto del gran duque de Toscana (galería del Palacio Cerretani). Fue llamado por el papa Clemente XII a Roma en 1730, realizó en ese lugar sus obras más importantes en las cuales se afirma la elección de un clasicismo riguroso y antibarroco (capilla Corsini de san Juan de Letrán, 1732; fachada de san Juan de Letrán, 1733-1736; fachada de san Giovanni dei Fiorentini, 1734).

Galli da Babiena, familia (s. XVIII). Familia italiana de arquitectos y escenógrafos teatrales muy famosos en el siglo XVIII. Ferdinando (1657-1743), realizó la iglesia de san Antonio Abad de Parma (1712-1716); uno de sus hijos diseñó el interior del Teatro de Bayreuth; Antonio (1700-1774) construyó el Teatro Comunal de Bolonia (1756-1763) y el Teatro Científico de Mantua; Alessandro (1687-1769) era arquitecto del Elector Palatino, en Mannheim, ahí construyó el Teatro de la Opera (1737) y la iglesia de Jesusitas en 1738.

Gallito *(Wind vane in form of little rosster)* Gallo pequeño que en los campanarios sirve de veleta.

Gallo *(Wind vane in form of little rooster)* Parhilera. **II** Veleta de plomo que tiene la forma de un gallo, y se coloca en lo alto de los edificios religiosos.



Galápago

Gálibo

Galería

Gallón *(Gadroon)* Labor de ornamentación del bocel; cada gallón consiste en un cuarto de huevo puesto entre dos hojas que acompañan su forma y se juntan, adelgazándose abajo. **II** Cada uno de los seguimientos cóncavos de ciertas bóvedas, rematadas en redondo por su extremidad más ancha.

Galón *(Braid, stripe)* Medida de capacidad, en Gran Bretaña y Canadá se le conoce como galón (UK) y equivale a 4.546 litros; en Estados Unidos (US) equivale a 3.785 litros.

Galorromana, arquitectura *(Galorromana architecture)* Término convencional con el que se designa la que surgió durante la época romana en las provincias galas de antigua cultura céltica. En arquitectura se evidencian pecularìedades tanto en la técnica mural (hileras de ladrillo alternados con bloques de material pétreo) como en las formas arquitectónicas (templos con cella de planta central circundada en el exterior por deambulatorios porticados; subsiste aun en la cella de los templos de Atun, de planta cuadrangular y de Périgueux, de planta circular).

Galpón *(Large shed)* Local que se destinaba a los esclavos de las haciendas de América. **II** Barraco cobertizo que funge como almacén.

Galvanizar *(To galvanize)* Bañar con zinc fundido, mallas, pletinas, alambres, perfiles y otros elementos metálicos para que no se oxiden.

Gama *(Range)* Conjunto de colores de estados, de objetos, etc., que se ordenan en una gradación.

Ganchillo *(Crochet)* Fronda, motivo ornamental de la arquitectura medieval, labrada en forma de gancho, de los nervios que decoran las aristas de una cubierta o de la aguja de una torre.

Gandhara *(Gandhara)* Los límites actuales históricos de la región, que corresponden aproximadamente al sudeste de Afganistán y al noroeste de Paquistán, son aun motivo de discusión y los estudiosos los restringen a la zona que ha dado ejemplos de este arte, es una corriente grecobudista. El arte de Gandhara floreció a fines del siglo I a. C. hasta el siglo VII d. C.; en algunas zonas de Kashmir se prolongó hasta el siglo IX. Esta corriente artística se inspiró en temas y doctrinas del budismo. Las construcciones características de la arquitectura de Gandhara son los stupa, en los que sobre una plataforma cuadrada se eleva un alto tambor que tiene una cúpula con secciones de arco realzado y los monasterios los cuales se extienden a partir de un núlceo originario de celdas reagrupadas en torno al patio del stupa. Son comunes las columnas jónicas y los capiteles corintios. Asimismo, el urbanismo está inspirado en el mundo helénico. Junto con los elementos clásicos se ven elementos de inspiración centroasiática e iraní: el planteamiento frontal y la pesadez de las obras en material pétreo, los pequeños capiteles persepolitanos, los detalles de los trajes. En cambio, el espíritu de las obras, la estructura de los edificios religiosos, el contenido en su última fase están marcados por elementos de raíz india y se habla por ello con más propiedad de arte indo-afgano.

Gandolfi, Venancio (siglo XVIII). Arquitecto italiano nacido en Mantua. En 1765 terminó el templo de la Compañía en Quito. El barroco adquirió plenitud con este templo con absoluta prevalecencia de modelos traídos de Europa. La planta del templo sigue exactamente la del Gesú de Vignole, en Roma. El interior contrasta con el italianismo de la fachada por el espíritu mudéjar.

Gandon, James (1743-1823). Importante arquitecto neoclásico de Dublín. Sus obras más destacadas están: The Four Courts (1786-1802); el pórtico del Banco de Irlanda (1785) y The King's Inns (1795).

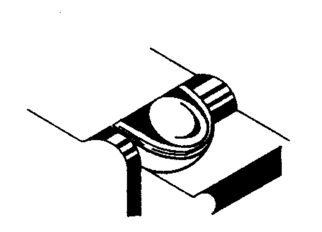
Garaje *(Garage, car-port, parking garage)* Local destinado a guardar automóviles. **II** Cochera. *(Véase* Estacionamiento).

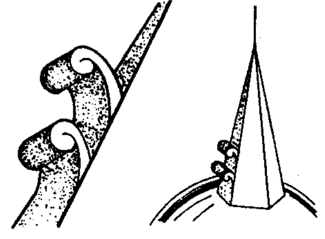
Garajonay. Parque nacional de España en la isla de Gomera (Canarias), es importante por sus bosques de lauráceas y su avifauna. En 1986 fue declarado patrimonio mundial por la UNESCO.

García de Quiñones, Andres (1750-1755). Arquitecto español. De tradición barroca, sus principales obras se ubican en Salamanca entre las que destacan el diseño de las torres de Clerecía (edificadas sobre el templo del siglo XVII de la Clerecía), el patio de la Clerecía y el ayuntamiento en la Plaza Mayor.

García Formenti, Enrique (1936). Nació en México, D. F; realizó sus estudios profesionales en la Escuela Nacional de Arquitectura (UNAM), donde recibió el título de arquitecto en 1960. Fue profesor de proyectos en esa misma escuela de 1958 a 1972; y en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana (1964-1967). Inició práctica desde 1961 y desde ese mismo año es miembro del CAM-SAM; de 1970 a 1972 fue miembro de los consejos directivos, y académico de número de la Academia Mexicana de Arquitectura desde 1979. La mayor parte de sus obras han sido en los géneros hospilatario y habitacional, en los cuales siempre ha trabajado en equipo.

Entre algunas de sus obras se encuentran: el Centro de Convenciones de Acapulco, Gro., en colaboración con Jaime Nenclares y Alberto González Pozo y como director de proyecto Pedro Moctezuma (1972-1973). Este ha sido uno de sus proyectos de mayor relevancia. Otros de sus diseños son el Diseño Urbano Río Tijuana junto con Pedro Moctezuma y Jaime Nenclares, en Tijuana, Baja Cali-


Gallón


Ganchillo

fornia (1973-1978); el Conjunto Habitacional Río Tijuana con Vicente Camaño y Enrique Romero, también en Tijuana, Baja California (1976-1978); el Conjunto Habitacional Alto Progreso en conjunto con Arturo Rocha, Adolfo Ramírez y Leonardo Vilchis, en Acapulco, Guerrero (1976-1978); la Clínica Hospital en conjunto con Arnaldo García y Julio Mendoza, en Guadalajara, Jalisco (1976-1978); el Hospital Cuernavaca junto con Arnaldo García y Julio Mendoza, en Cuernavaca, Morelos (1977-1978); Villas de las Palmas y Palmata en Manzanillo, Colima (1978-1980); la renovación del Hospital de Jesús en México D. F. (1978-1982); el Conjunto Hospitalario Magdalena de las Salinas en México D. F. y la remodelación de la Costera Miguel Alemán (1980-1982) y la planta industrial DICUMMSA, en San Luis Potosí (1981-1984); la Fábrica de Motores Cummins con Vicente Camaño González y Julio Mendoza Treviño, en San Luis Potosí (1985-1991). Dentro de sus obras actuales destacan el Hospital de Pediatría Siglo XXI (1990-1992); el Conjunto Comercial La Merced (1993); el Hospital Infantil, todas en México D. F.

García Mercadal, Fernando (1896-1975). Arquitecto y urbanista español. Cursó arquitectura en Madrid; en 1921 terminó sus estudios. En 1923 ganó el Premio de Roma y así pudo estudiar en el extranjero. Además de hacer estudios de restauración en Italia, tomó contacto con la arquitectura y el urbanismo centroeuropeos y, por ello, se convirtió en el arquitecto mejor informado de la situación de la vanguardia.En 1936 diseñó dos sobrios bloques de oficinas en Madrid. En 1927 se le encargó un monumento a Goya, en Zaragoza (que no gustó por falta de grandilocuencia) y también la Villa Amparo en Mallorca. En 1929 diseñó con S. Ulargui, una estación de autobuses en Burgos y trabajó con S. Zuazo en el Plan de Madrid y en los Remedios de Sevilla. Formó parte del CIRPAC (Comité Internacional para la Resolución de los Problemas de la Arquitectura Contemporánea) en 1928 y en 1930 fue el inspirador y cofundador de GATEPAC (Grupo de Artistas y Técnicos Españoles para el Progreso de la Arquitectura Contemporánea), que se integró en el grupo de Madrid. De ese último año es su colonial residencial de el Viso.

García Núñez, Julián (1875-1944). Arquitecto argentino. Estudió en Barcelona con Antonio Gaudí, Domenech y Montaner. En Buenos Aires construyó el Hospital Español (1908). Su arquitectura, más inclinada hacia las formas rígidas del *sezessionstil* que hacía el lenguaje más libre del catalanismo, se considera un precedente importante.

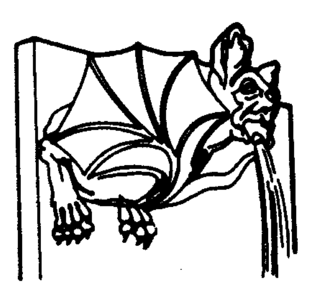
Gardella, Ignazio (1905). Arquitecto italiano. Ha trabajado inicialmente según la línea de la búsqueda paralela a la del grupo racionalista lombardo, aunque menos polémico como lo muestra una torre en la plaza del Duomo (1935) y en la ampliación de la Villa Borletti en Milán (1935-1936); el Dispensario contra la tuberculosis (1936-1938) y el laboratorio de higiene y profilaxis (1937-1938) de Alejandría, coherentes de la temática racionalista, pero diferentes por una peculiar tendencia a la moderación expresiva. Las obras realizadas en la posguerra revela una sólida intuición volumétrica unida a una delicada elegancia en el tratamiento de las superficies y los colores; constituyen una referencia fundamental para los arquitectos italianos de las generaciones posteriores.
Entre sus principales obras se encuentran: la Casa para empleados de Alejandría (1951); el Pabellón de arte contemporáneo de la Gall d'Arte Moderna de Milán (1953); la casa en las Zattere, en Venecia (1957); el centro recreativo Olivetti en Ivrea (1953-1959); el plan de desarrollo turístico en Punta Ala (1963); la escuela elemental de Alejandría (1963); el proyecto para el teatro comunal de Vicenza (1968-1970) y la ordenación de los barrios de san Donato y san Silvestre en Génova (1972-1974).

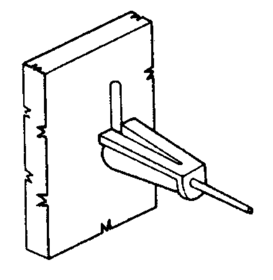
Garganta (*Shaft of a column or balustrade*) Parte más delgada y estrecha de las columnas, balaustres y otras piezas semejantes. **||** En las chimeneas con campana, el arranque del conducto de humos.

Gárgol (*Groove, mortise*) Ranura donde se hace encajar el canto de una pieza; como en el tablero de una puerta en los largueros y peinazos, las tiestas de una pipa en las duelas, o la lengüeta de una tabla de suelo en la contigua.

Gárgola (*Gargoyle*) Caño o canal sobresaliente de un tejado por donde se vierte el agua de la lluvia, o de las fuentes, a menudo esculpido en forma de figura quimérica. **||** En algunas ciudades escarpadas, piedra acanalada en medio de la calle que recoge las aguas pluviales y domiciliarias. Las gárgolas comenzaron a usarse en la arquitectura ojival desde el siglo XIII y, al principio, estaban formadas en general por dos sillares, el uno haciendo canal, el otro descubriendo al primero y decorado con ornatos y esculturas caprichosas, que solían representar animales o seres fantásticos por cuya garganta salían las aguas pluviales. También estatuas acurrucadas que sobresalían, teniendo entre las manos un cuerno del cual salía el agua o la lanzaba por la boca. En los siglos XV y XVI surgieron gárgolas de plomo repujado que representaban quimeras, sirenas, animales, etc.

Garita (*Sentry-box, porter's lodge*) Torrecilla de fábrica o de madera fuerte, con ventanillas largas y estrechas, que se coloca en los puntos salientes de las fortificaciones para abrigo y defensa de los





Gárgolas

centinelas. ‖ Casilla pequeña de madera que se destina para abrigo y comodidad de centinelas, vigilantes, guardafaros, etc. ‖ Cuartos pequeños que suelen tener los porteros para poder ver quién entra y sale. ‖ Excusado, retrete con un solo asiento; y, si tiene varios, cada división separada con el suyo. ‖ Puerta de entrada de la ciudad.

Garlopa *(Jack plane, smoothing-plane)* Cepillo largo de carpintero, provisto de empuñadura y con cuchilla grande, que sirve para alisar la madera ya acepillada, igualándola en su superficie, especialmente en las junturas de las tablas.

Garnier, Charles (1825-1898). Arquitecto francés. Terminados sus estudios de arquitectura realizó viajes de estudio por Italia, Grecia y Turquía. Al regresar a París en 1854, ganó el concurso para el teatro de la Opera (1861-1875). El edificio, en el cual usó elementos arquitectónicos heterogéneos, en su mayoría derivados de la arquitectura clásica del *Cinquecento*, recomponiéndolos dentro de un esquema compositivo nuevo y casi de efecto barroco, encarna la aspiración ecléctica de su tiempo.
Por la originalidad, la amplitud de concepción y la riqueza de los materiales empleados, la Opera se convirtió en el símbolo de la voluntad de pompa y del gusto del Segundo Imperio; se convirtió en el modelo (también por el aspecto técnico, sobre todo en lo que toca a los aparatos escénicos) para todos los teatros posteriores de este tipo. Otras obras de Garnier son el Cercle de la Librairie (1880) y el Panorama Francais (1882), el Observatorio de Niza y el casino de Montecarlo (1878-1879), interesante por la tipología y la opulencia decorativa.

Garnier, Tony (1869-1948). Urbanista y arquitecto francés, considerado como uno de los más importantes representantes del estilo moderno internacional (el estilo arquitectónico del siglo XX).
En 1899 Garnier ganó el Premio de Roma y viajó a Italia, donde se dedicó a planear su famosa Ciudad Industrial (1901-1904). Garnier propuso el uso del concreto reforzado, que permitía hacer terrazas y techos volados en vidrio y concreto. En cuanto a habitación, concibió pequeñas casas de trazos geométricos sencillos que se encontraban dispersas entre parques y jardines. Este concepto urbanístico constituyó una novedad y tuvo gran repercusión en la arquitectura y el urbanismo del siglo XX. En 1905, fue nombrado arquitecto municipal de Lyon hasta 1919; ahí realizó el vasto complejo de edificios del Rastro (1908-1924), además del Estadio (1913-1918), el Hospital de Grange Blanche (1915-1920); el Monumento en memoria de la Guerra (1924) y el complejo habitacional llamado de's États-Unis (1920-1935).

Garra *(Claw-like ornament at the base of column)* En las columnas románicas y góticas, hoja ornamental ligeramente enrollada, que sirve para ligar la moldura circular de la base de una columna con los cuatro vértices del pedestal cuadrado sobre el que aquélla se apoya.

Gärtner, Friedrich Von (1792-1847). Arquitecto alemán. Fue discípulo de su padre Johann Andreas en la Academia de Munich, luego de C. Percier y P. F. L. Fontaine en París; representó el clasicismo alemán tardío, ya matizado de eclecticismo. Trabajó sobre todo en Munich, donde participó en la sistematización de la nueva zona creada alrededor de la Ludwigstrasse: para construir la Ludwigkirche (1829-1840) y la Biblioteca Estatal (1831-1840); se inspiró en el romántico italiano. En cambio, dio formas renacentistas a la Universidad (1934-1940); inspirado en la loggia dei Lanzi de Florencia, realizó la Feldherrenhalle (1841-1844). En 1835-1836 proyectó en Atenas el Palacio Viejo para Otón I de Wittelsbach, quien se había convertido en rey de Grecia.

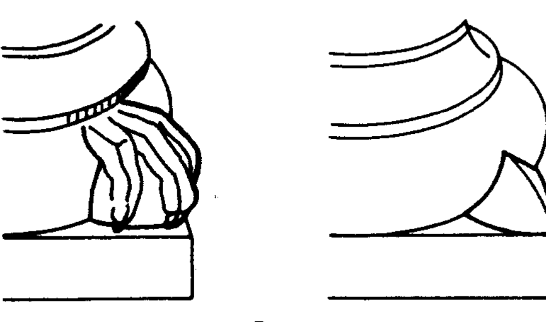
Gärtner, Joahnn Andreas (1744-1826). Arquitecto alemán conocido como Andreas G. el Joven. Formado en Viena, activo en París y en Versalles, luego en Coblenza (trabajó en el Castillo) y en Würzburg (en la catedral y en la Michaelkirche). A partir de 1804 estuvo en Munich, donde introdujo las experiencias del clasicismo inglés y francés trabajando en la residencia ducal y construyendo una parte de la Casa de Moneda real en el año 1809 y una aula de la Academia de Ciencias (1801-1811).

Gasoducto *(Pipeline for gas)* Tubería de grueso calibre y gran longitud para conducir a distancia gas combustible, procedente por lo general de emanaciones naturales.

Gaspari (siglo XVIII). Familia de arquitectos, pintores, escultores y grabadores italianos. Entre los miembros de la familia se encuentran Gian Paolo (1714-1775) y su hermano Pietro (1720-1785 aproximadamente), educados por su padre Francesco Antonio (1670-1730), autor de la capilla de santo Domingo en el templo de los santos Giovanni y Paolo (1690-1716) y de intervenciones en el Palacio Ducal (arco del triunfo en la Sala dello Scrutinio) y en los Palacios Pesaro y Zenobio. De Pietro, el más conocido en su tiempo, se destacan los 14 grabados de arquitectura por un pintoresco gusto por lo antiguo.

Gasolinería *(Petrol station)* Edificio dotado de la infraestructura para la venta de gasolina al público. *(Véase* Automóviles, servicio de,)

Gasto *(Flow rate)* Cantidad que un manantial de fluido, agua, gas, electricidad, etc., proporciona en determinada unidad de tiempo.



Garra

GATEPAC *(Grupo de Arquitectos y Técnicos Españoles para el Progreso de la Arquitectura Contemporánea)* Asociación de artes plásticas fundada en 1930 en Zaragoza. Intentó reunir a los grupos de arquitectos interesados en la integración social y racionalizada de la arquitectura, como el GATCPAC. Participaron en este grupo García Mercadal, Calvo Martínez, López Delgado, Esteban de la Mora, Martínez Chumillas y Anibal; el Grupo Vasco formado por Vallejo, Labayen y Aizpurúa, José Luis Sert, Manuel Subiño, Cristòfor Alzamora, Germà Rodríguez Arias, como antecedente de este grupo están las actividades que realizara García Mercadal en Madrid, es especial los dos ciclos de conferencias que organizó en 1928 con la participación de Le Corbusier, Gropius, Mies y Theo van Doesburg, y la celebración de una Exposición en San Sebastián en 1930. Este grupo fue el introductor y el máximo representante de los principios del movimiento moderno en la arquitectura española.

Aunque no hubo posibilidades de desarrollar proyectos, salvo en Cataluña, destaca la actividad urbanística de García Mercadal en Madrid y, en el País Vasco, obras el Club Náutico en San Sebastián de Labayen y Aizpurúa. En Barcelona se realizaron proyectos urbanísticos, como el diseño del grupo de viviendas para trabajadores, el plan de una ciudad vacacional y el Plan Macià, en cuya redacción intervinieron Le Corbusier y Sert, quien aglutinaba el grupo. En Barcelona se editó la revista A. C. Documentos de Actividad Contemporánea (1931-1937); se abrió un establecimiento para difundir Muebles y Decoración para la vivienda actual, MIDVA. La última obra que llevó el sello de GATEPAC fue el Pabellón de la República Española en la Exposición Universal de París, de Sert y Lacasa.

Entre las principales obras representativas de sus miembros se encuentran: el Club Náutico de San Sebastián de José Manuel de Aizpurúa y Joaquín Labayen en Guipúzcoa (1930); la Casa-Bloc del GATEPAC, en Sant Andreu de Palomar, en Barcelona (1934-1936); la casa de la calle de Muntaner de Josep Lluis Sert en Barcelona (1930-1931); las casas para fin de semana de Sert y Torres-Clavé en Garraf, Barcelona (1935); el balneario-piscinas La Isla de Luis Gutiérrez Soto en Madrid (1931-1932) y el Dispensario Central Antituberculoso de Sert, Torres-Clavé y Subirana (1934-1937).

G. A. T. C. P. A.C *(Grupo de Arquitectos y Técnicos Catalanes para el Progreso de la Arquitectura Contemporánea)* Organización de arquitectos constituida por Sert, Torres Clavé, Illescas, Rodríguez Arias, Churruca, Fábregas, Alzamora, Armengou, Subiño, Sibirana, Rivas Seva, González Esplugas y Bonet Castellana.

Gatera *(Cat's hole)* Agujero circular en la pared inferior de las puertas de las trojes, tejados o paredes por donde puedan pasar los gatos, o que se hace con otros fines.

Gattapone, Mateo di Giovannello (siglo XIV). Arquitecto e ingeniero italiano. Probablemente comenzó su actividad en Gubbio, su ciudad natal, con el apuntalamiento del Palacio de los Cónsules. Seguramente son suyas la logia de la enfermería del convento de san Francisco, en Asís y la Rocca de Spoleto. Esta última fue construida entre 1362 y 1370; muestra el estilo característico de Gattapone en las murallas macizas por el lado exterior, en tanto que en el interior, el conjunto está animado por un pasillo con dos hileras de amplias logias con arcos apoyados en macizas pilastras octogonales.

El mismo esquema se mantiene en la otra gran obra del artista: el Colegio de España en Bolonia (1365-1370), la más original y mejor conservada de sus construcciones.

Gaudi I Cornet, Antoni (1852-1926). Fue uno de los genios más excéntricos y originales que ayudaron en la evolución del arte moderno. Su estilo personal se desarrolló sin ninguna influencia contemporánea perceptible y alcanzó, de manera independiente, un estilo equivalente al Art Nouveau internacional.

Fue hijo de un artesano del cobre del que seguramente aprendió Gaudí el manejo del hierro.

Estudió arquitectura en Barcelona (1869-1877), en la Escuela Provincional de Arquitectura. Trabajó simultáneamente con F. de P. del Villar en el ábside y camarín de la Virgen de Montserrat (1876) y con L. Serrallach (1876-1877).

En 1877 trabajó como asistente del arquitecto José Fontserè, se hizo cargo de la construcción de la Cascada del Parque Ciudadela. También fue dibujante de maquinaria. Se tituló en 1878 con el proyecto del paraninfo para la Universidad Central de Barcelona (1877). Proyectó muebles, rejerías, farolas, un kiosko de servicios, puestos de flores e indicador público para E. Girossi (1878); realizó varios trabajos para la cooperativa Obrera Mataronense (1873-1885). En 1883 recibió una importante comisión a la cual dedicó toda su vida: la continuación de la iglesia de la Sagrada Familia de Barcelona.

En sus primeras obras, aun dentro de un determinado historicismo y la influencia de Viollet-le-Duc, utilizó de manera personal el arte mudéjar, el gótico y otros; además de estilos orientales y europeos. Eusebio Güell, quien había admirado el escaparate de hierro y cristal realizado para la guantería de E. Comella de Barcelona y que se exhibió en la Exposición Internacional de París (1878), se convirtió en su principal mecenas.

Entre los diseños de Gaudí sobresalen la Casa Vicens (1883-1888), de influencia mudéjar y oriental; la Villa el Capricho de Comillas (1883-1885), con una torre que recuerda un alminar de Ispahan; los pabellones de Güell (1884-1887), también de influencia oriental, evocación del jardín de las Hespérides cuya puerta guarda un dragón. Es

una obra maestra de hierro forjado (1885). En el Palacio Güell (1886-1888), Gaudí proyectó su estilo fantástico, especialmente en las formas tan originales de los herrajes y en la apariencia escultórica de las chimeneas y cornizas. Otras obras son el Palacio episcopal de Astorga (1889-1893), de estilo neogótico, el colegio de las Teresianas (1888-1889); la también neogótica Casa de los Botines en León (1892-1893); y las bodegas de la finca Güell de Sitges (1895) construidas en colaboración de F. Berenguer; la casa Calvet (1898-1900), otorgado por el ayuntamiento de Barcelona y la casa de campo de Bellesguard (1900-1909).
Entre 1900 y 1917 fue su etapa más creativa dentro del modernismo en la que aprovechó al máximo las posibilidades decorativas de los mosaicos hechos con fragmentos de azulejos para mostrar un personalísimo sentido cromático. Tambíen utilizó formas rústicas inspiradas en grutas y otras formaciones naturales.
En este periodo realizó el Parque Güell (1900-1914), del que sobresalen el dragón de la escalinata principal; los bancos de serpentina revestidos completamente con mosaicos; los pabellones y galerías que simulan grutas. También hizo la puerta de la finca Miralles (1902); reformó la catedral de Mallorca (1903-1914) y la Casa Batlló (1904-1906); construyó la cripta del templo de la colonia Güell, proyectada a partir de una maqueta "estereostática" realizada con hilos y pesos que determinan líneas y redes funiculares; es un ejemplo de perfecta integración con el entorno.
Diseñó también la Casa Milà, conocida como la Pedrera (1906-1910), en donde empleó el cemento Portland, una estructura de hierro, y confeccionó bóvedas para la rampa o bajada de los coches. La casa semeja la cara escarpada de un acantilado, erosionada por el clima, el efecto se logró trabajando a mano el material pétreo. Varias formas abstractas en la cubierta, ocultan chimeneas, ventiladores y escaleras; terrazas escalonadas cubren los cambios de nivel de esta misma cubierta.
No menos originales son los balcones de hierro forjado y las rejas de las ventanas, las cuales simulan masas de algas marinas que cuelgan hacia los niveles escalonados del suelo. También construyó las escuelas de la Sagrada Familia (1909) destruidas y reconstruidas luegos dos veces.
A partir de 1918 se dedicó exclusivamente a la construcción de su obra cumbre: el templo expiatorio de la Sagrada Familia, en el que había entrado a trabajar en 1883 en sustitución de F. de P. del Villar. Primero continuó con el estilo gótico que había establecido su predecesor; pero a medida que la construcción avanzaba, revisaba los planos. En 1900, los planos del edificio no tenían precedente alguno, como puede verse en los cuatro colosales capiteles de la fachada.
Gaudí consideraba que este trabajo representaba la culminación de su obra, pero sólo llevaba construido un cuarto cuando murió. Había decidido construir los campanarios de la Sagrada Familia de planta circular y perfil parabólico y no de planta cuadrada, como originalmente había proyectado. En los proyectos para los ventanales y la cubierta de la sacristía había incorporado elementos cubistas contemporáneos; luego se denominaría a este estilo Art Déco.
El trabajo en la estructura continuó y, más notablemente, desde 1985 bajo la dirección del controvertido arquitecto Jordi Bonet. Contra el estaticismo de las líneas verticales y horizontales, confirió protagonismo a las líneas inclinadas y a las superficies curvas, vivas, lo que dio a sus obras un sentido plástico escultórico más allá de una dimensión rigurosamente arquitectónica.

Gavera *(Tile or brick mould)* Molde para fabricar adobe, tabique u otros materiales.

Gaveta *(Drawer)* Cajón corredizo que hay en los escritorios. **II** Mueble que tiene uno o varios de estos cajones.

Gavia *(Drainage or boundary ditch)* Zanja que se abre en la tierra para desagüe o linde de propiedades.

Geisón. Viguería del templo antiguo conformada en cornisa. **II** Geisón oblicuo. **II** Cuando la cornisa es oblicua.

Geminado *(Geminated double capital)* Dícese de los arcos, columnas o ventanas agrupadas de dos en dos. **II** Cada una de las columnas que tienen un capitel común. **II** Elementos similares reunidos por un mismo elemento de arquitectura. Por ejemplo, dos vanos agrupados bajo un mismo arco de descarga son vanos germinados; de la misma forma dos columnas colocadas de lado bajo un capitel son columnas germinadas.

Género *(Kind, sort, manner)* Conjunto de cosas semejantes entre sí, por contar con uno o varios caracteres esencialmente comunes. **De edificios.** Referente a una clasificación de construcciones de acuerdo a su uso (Hospitales, Escuelas, Museos, etcétera.)

Gentz, Heinrich (1766-1811). Arquitecto alemán, alumno de K. von Gontard. Viajó para estudiar (1790-1795) y vivió largo tiempo en Roma.
Al regresar a Alemania se impuso como uno de los mejores exponentes del primer clasicismo alemán, influenciado por los arquitectos franceses de la "revolución". Después de su primera obra importante, la Casa de la Moneda de Berlín (1798-1800), edificio de volúmenes simples y severos, este arquitecto buscó una estrecha relación entre la fachada y los caracteres de un edificio por un lado, y por otro, la distribución interna y el uso al que estaba destinado.
Recurrió a los órdenes arquitectónicos clásicos, en particular el dórico. Reestructuró, junto con Goethe, el castillo de Weimar y, en conjunto con K. F. Schinkel, el mausoleo para la reina Luisa (1810) y el palacio de la princesa (1811).

Geología (*Geology*) Ciencia que trata de la formación de la Tierra, de su naturaleza y de cambios o alteraciones que ha experimentado desde su origen.

Geometría (*Geometry*) Disciplina matemática que tiene por objeto el estudio minucioso del espacio y de sus formas en el que se puede representar. **Del espacio** (*Solid geometry*) Estudia el espacio de tres dimensiones. **Descriptiva.** Estudia las figuras del espacio a partir de sus proyecciones ortogonales, sobre dos planos perpendiculares entre sí. **Plana.** Estudia las figuras en un plano.

Geométrico, espacio (*Geometry style*) Periodo del arte griego desarrollado entre (1050 a 725 a. C). y alcanzó su esplendor en el siglo VIII a. C. Se caracterizó por la decoración geométrica en la cerámica.

Geomorfología (*Geomorphology*) Rama de la geografía general que estudia las formas actuales de la superficie terrestre, su origen y su evolución, bajo la acción de la erosión.

George, Sir Ernest (1839-1922). Arquitecto con una gran práctica en Londres y en casas de campo; estuvo influenciado por la arquitectura de Norman Shaw. En Londres ejecutó una gran cantidad de proyectos para edificios, como por ejemplo, Collingham Garderns (1881-1887), Harrington Gardens (1881-1882) y South Audley Academy of Music en Marylebone Road (1910-1911).
Las obras de Ernest George eran con frecuencia de ladrillo y terracota en la decoración; eran característicos los gabletes curvos y los miradores decorativos. Diseñó muchas casas de campo grandes, las cuales estaban ornamentadas menos libremente que las de Londres. Estaban muy bien planeadas y diseñadas y su distribución buscaba el confort y elegancia.

Georgiano (*Georgian style*) Aplícase al estilo arquitectónico inglés del siglo XVIII y principios del XIX; el georgiano primitivo abarca aproximadamente desde 1715 hasta 1740, y el último georgiano corresponde al reinado de Jorge IV.

Geotecnia. Parte de la geología que estudia las propiedades de la resistencia de suelos y rocas en función a un proyecto de construcción.

Génova (*Genoa*) Ciudad de Italia, situada junto al Golfo de Génova y formada por el Mediterráneo. Principal puerto italiano y centro industrial. Cuenta con su catedral y numerosas iglesias de la edad media y el periodo barroco.
Entre sus palacios destaca el Ross, el Bianco y el Spinola.

Gerencia (*Managership*) Espacio destinado a la persona que ocupa el cargo de gerente.

Germania (*Germany*) Antigua región de Europa Central entre el río Rin y el río Vístula, estuvo poblada por los germanos durante el primer milenio a. C. El reino de Germania se constituyó en 843 de una parte del imperio carolingio y concedido a Luis el germánico.

Gestoría (*Bussines agency*) Oficina del gestor donde se realizan trámites.

Gherardi, Antonio (1644-1702). Pintor y arquitecto italiano. Artista de amplia cultura; se formó con P. F. Mola y Pietro da Cortona, además de haber efectuado numerosos viajes de estudio, trabajó en Roma como pintor de frescos en el Palacio Nari y en santa María in Trivio (1670). En Roma realizó las pinturas y las decoraciones en estuco para dos espectaculares y "pintorescas" capillas, proyectadas por él mismo, en santa María in Trastevere y en san Carlo ai Catinari, donde se inspiraron respectivamente Borromini y Bernini.

Ghery, Frank O. (1929). Arquitecto nacido en Toronto, Canadá; estudió en la Universidad del Sur de California en donde se graduó en 1954. Trabajó en el despacho de Victor Gruen, quien le despertó un fuerte interés en el urbanismo; después con Hideo Sasaki y William Pereira.
En 1955 fue soldado raso de la primera clase en Georgia, donde desarrolló diseños de mobiliarios y construcciones provisionales. Más tarde, Gruen le ayudó a agilizar el trámite para ingresar a la Universidad de Harvard en 1956; y se apartó de la idea de estudiar urbanismo y se convirtió en un alumno singular que asistía como oyente a cuantas clases podía. Este aprendizaje filosófico e intelectual que llegó a conocer en la ciudad de Boston enriqueció su conocimiento.
Hacia 1961 residió en París por un año y en 1962 regresó a Los Angeles donde abrió su despacho.
A partir de 1966 su vida personal manifestó varios problemas se reflejó en su obra; lo que su arquitectura empezó a cobrar un sentido irónico y de humor. Realizó obras que sugerían ser inacabadas, la inconclusión de la existencia humana o la decadencia atajada de un mundo que muere y nace sin cesar. Sus edificios de los años setenta sobre "pies congelados", serían metáfora del fin del mundo y que se puso a salvo justo a tiempo. En 1972 ganó popularidad por sus muebles de cartón corrugado.
Su casa en Santa Mónica (1977-1978-1979) marcó esta etapa de manejar materiales, como el acero y los muebles de madera, esta obra fue el inició de un estilo original. La primera asociación se fundó en 1979 y más tarde se consolidó en Ghery & Krueger Inc. Definió la arquitectura como una escultura, ya que tiene tres dimensiones y se puede descomponer en cuantas partes sea posible; su obra está considerada como esculturas funcionales. Se le mencionó como el primer constructivista sintético, ya que relaciona las ilusiones abstractas en perspectivas y la arquitectura tridimensional produce una paradoja. Como deconstructivista descompone y reconstruye el espacio, ya que ambos procesos coexisten en un estado de tensión.
Entre sus obras se encuentran: Mid-Atlantic Toyota Distributorship Offices, en Santa Mónica Place (1979-1981); Loyola Law School, Los Angeles

(1981-1984); California Aerospace Museum, Los Angeles (1982-1984); Fish Dance Restaurante en Kobe, Japón (1985); Vitra Design Museum, Alemania (1989); Centro Americano, París (1991-1994); Villa Olímpica, Barcelona (1991-1992); Centro de Arte y Museo de la Universidad de Minnesota (1991-1993); Edificio de Arte en la Universidad de Toledo, Ohio (1991-1992); el Centro cultural Americano (1994); Guggenheim Museum en Bilbao, España (1993-1995) y los Edificios para las Oficinas del Gobierno Holandés en Praga (1995-1996). Su trabajo fue exhibido en la exposición titulada Arquitectura Deconstructivista, en el MOMA en Nueva York (1988). En 1989 fue galardonado con el premio Prizker de arquitectura.

Ghiberti, Lorenzo (1378-1455). Arquitecto, orfebre, escultor y escritor de arte italiano. Inició su actividad como orfebre. En 1401 participó con el cuarterón del *Sacrificio de Isaac* en el famoso concurso para la segunda puerta del baptisterio florentino, del que resultó vencedor sobre Brunelleschi.

Algunos años después se encontró con éste como arquitecto de la fábrica de la catedral en la larga y accidentada construcción de la cúpula (1430-1436); esta vez debió ceder ante el genio innovador de Brunelleschi. La segunda puerta que realizara Ghiberti (1403-1424) hizo que le llegaran numerosos encargos (templo de Orsanmichele y la pila bautismal de Siena).

Después de una breve estancia en Venecia (1424), recibió en 1425 el encargo para la tercera puerta del baptisterio, la que Miguel Angel definió como del paraíso, terminada en 1452. Las soluciones compositivas de esta tercera puerta demuestran claramente la actualización de Ghiberti con respecto a las orientaciones de la cultura humanística y los principios de la representación en perspectiva de Brunelleschi y Donatello.

Gibbs, James (1682-1754). Fue el arquitecto de los templos más famosos de Londres durante el siglo XVIII.

En 1703, fue a Roma a estudiar sacerdocio, pero luego de un año en el Colegio Pontifico Escocés, decidió estudiar pintura y, luego, arquitectura con el arquitecto Carlo Fontana.

En 1709 regresó a Londres, donde se le adignó su primer encargo (1714); el templo de St. Mary-le-Strand, el cual es un ejemplo de su estilo neobarroco, individual y temprano. Su obra más importante es St. Martin-in-the-Fields en Londres (1721-1726), cuyo diseño se convirtió en el prototipo de varios templos parroquiales en Inglaterra y Estados Unidos.

El estilo ecléctico de Gibbs refleja la influencia de Christopher Wren, pero más tarde siguió el estilo de Andrea Palladio, especialmente en St. Martín-in-the-Fields, una combinación original de un chapitel con una fachada de pórtico. La originalidad de la Biblioteca Radcliffe radica en el uso y comprensión del estilo manierista.

Los diseños de Gibbs tuvieron influencia debido a que se publicaron en el libro *Book of Architecture* (1728) y *Rules for Drawing The Several Parts of Architecture* (1732), los cuales se usaron ampliamente, tanto en Inglaterra como en las colonias en América. Otras creaciones notables son la mansión palladiana de Ditchley en Oxfordshire (1720-1722) y el edificio de los King's College Fellows (1724-1730).

Gibberd, sir Frederick (1908-1984). Arquitecto nacido en Kenilworth, Harlow. Realizó sus estudios en la Escuela de Arquitectura de Birmingham.

Una extensa gama de obras se le debe por haber sido un consejero en urbanismo de varios distritos administrativos, arquitecto y urbanista de la *New Town* de Harlow.

Gibberd se volvió uno de los pocos arquitectos ingleses que adoptaron el Estilo internacional moderno en 1930. Entre sus obras más destacadas se encuentran: las Instalaciones Metalúrgicas en Scunthorpe (1947-1949); el Aeropuerto de Heathrow, en Londres (1950-1969); las Oficinas del National Dock Labour Board, en Londres (1956); La Central Energética Didcot, en Berkshire (1964-1968); el Hospital Ulster, en Belfast (1953-1961), el Hotel Intercontinental en Hayde Park (1975); la Catedral de Liverpool (1969-1967), galardonada con el premio *Crown of Thorns*, es probable la estructura más notable.

Es un concepción poco usual, construida en una planta circular, el templo planeado cetralmente del ideal renacentista. No es una edificación ecléctica; muestra el uso con imaginación de las posibilidades moderas estructurales.

Gibberd también ganó el concurso para diseñar la Mezquita Central de Londres en Regent's Park (1970-1977) y tomó a su cargo el diseño controvertido y difícil de la reconstrucción de Coutts Bank en el Strand (1966-1975).

Gibberd fue notable por su especialización en la planificación a gran escala y la construcción de complejos industriales que envuelven edificios levantados en extensas zonas. Hinley Point Nuclear Power Station en Somerset es un ejemplo y otro es Didcot Power Station en Berkshire (1964-1968). El Kielder Reservoir en Northumberland es un parque recreativo para el Noreste del país, es un lago de seis millas de largo en una zona boscosa. Este arquitecto también ganó la medalla de oro del Royal Town Planning Institute en 1978.

Asimismo, escribió varios libros, como The Architecture of England (1938) y Town Design (1953):

Gilbert, Cass (1858-1934). Arquitecto norteamericano. Diseñó algunas de las edificaciones comerciales y cívicas más importantes de la ciudad de Nueva York.

Después de estudiar en el Instituto Tecnológico de Massachusetts y en Europa, logró experiencia profesional en la conocida empresa McKim, Mead and White.

Su reputación se consolidó al ganar dos concursos muy importantes: el primero para el capitolio del estado de Minnesota en St. Paul (1896), con un diseño inspirado en la Basílica de san Pedro en Roma; el segundo fue la Customs House en Nueva York (1905). Su ingenio se manifestó principalmente en el diseño de edificios altos.

Los contemporáneos de Gilbert consideraron que la verticalidad gótica de su rascacielos más famoso, el Woolworth Building (1913), era un medio satisfactorio de expresión para un edificio de sesenta pisos. Diseñó la Universidad de Minnesota y la de Texas. También fue el arquitecto jefe del Puente George Washington (1927), cuyas magníficas torres de acero había planeado revestirlas de mampostería al estilo medieval.

Gil de Hontañón, Rodrigo (1510-1557). Arquitecto español. Fue uno de los más fecundos del renacimiento español, formado en la tradición gótica, si bien en los últimos años de actividad adoptó la severidad romana del arte herreriano. Sus teorías arquitectónicas están reunidas en el libro de Simón García (siglo XVII); es considerado de gran valor para conocer las artes constructivas medievales renacentistas.

Su primer obra fue la Colegiata de santa María, en Villafranca del Bierzo (1533), cubierta con bóvedas vaídas de crucería y adornada con una delicada ornamentación de grutescos. Sucedió a Juan de Alava en las obras de Santiago de Compostela (1537); dio las trazas de la fachada de la plaza de las Platerías (1540), construyó el lado sur e hizo planos para el lado oeste.

En 1538 trabajó simultáneamente en las catedrales de Salamanca y de Segovia y construyó en la primera ciudad la Casa de la Salina con ricos ornamentos platerescos. Fue en Salamanca donde trabajó con mayor intensidad y dejó una huella profunda en la arquitectura de toda la zona.

Gill, Irving John (1870-1936). Arquitecto norteamericano que transformó la tradición de edificar (estilo misión) en el sur de California en una expresión del estilo moderno arquitectónico. Trabajó en Chicago para Louis Sullivan y posteriormente se estableció en san Diego.

Sus primeros proyectos, como Burnham House en san Diego (1906), provienen de las casas estilo pradera de Frank Lloyd Wright, pero sus diseños posteriores eran cubos simples muros exteriores de estuco blanco combinados con frecuencia con interiores de madera de secoya. Rechazó los adornos; declaraba: Deberíamos construir nuestras casas simples, sencillas y con sustancia como un canto rodado, y dejar que la adorne la naturaleza, que es la que la colorea con líquenes, la forma con las tormentas, le da gracia y la hace amistosa. Su obra maestra es la casa Dodge en Hollywood (1916; destruida), la cual fue edificada con concreto armado. Los logros de Irving fueron tanto técnicos como sociales.

Las casas Lewis Courts en Sierra Madre (1910) ilustran su interés por el alojamiento de los trabajadores; el club de Mujeres de la Jolla (1913-1914) fue el primero en donde se usó la técnica de colar la losa en el piso, utilizándolo como base, dejando que alcanzara el concreto resistencia suficiente y, luego, por medio de grúas, levantando la losa y colocándola en su lugar.

Gilliardi, Domenico (siglo XIX). Nacido en Italia, trabajó en Rusia en el primer cuarto del siglo XIX. Tuvo a su cargo la reconstrucción de Moscú, después de la invasión napoleónica de 1812. También construyó la Universidad (1817-1828) y el Palacio Razumovski.

Gilly, Friedrich (1772-1800). Arquitecto alemán. Neoclásico, aunque con tendencias a una recuperación culta con elementos de la arquitectura medieval. Fue autor de proyectos teatrales (Teatro Nacional del Berlín, 1798) y monumentos (el de Federico el Grande, 1796).

Gimnasio *(Gymnasium, gym)* Edificio o local descubierto donde se practican los ejercicios atléticos. Los antiguos gimnasios griegos fueron originalmente lugares de ejercicio y competición al servicio de la fortaleza corporal y de la formación premilitar de la juventud. Sólo a partir de alrededor del año 400 a. C. se pusieron cada vez al servicio de la formación musical y espiritual. De acuerdo con ello, se levantaron las instalaciones de los gimnasios.

Las salas de ejercicio y preparación, así como las de lavado y de utensilios, daban a un patio interior abierto, casi siempre cuadrado, acotado por corredores a columnas.

Las obras conservadas provienen de la época posclásica, pero se sabe por la literatura que anteriormente fueron idénticas.

Ginzburg, Moisés Jakolevich (1892-1946). Arquitecto ruso. Entre los años veinte y treinta, fue uno de los principales protagonistas de la nueva cultura soviética.

Se interesó en partícular por el problema habitacional; propuso tipologías compuestas de células-alojamiento mínimas y espacios comunes para los servicios. Como urbanista hizo el plan de la "ciudad verde" para Moscú (1930) y participó en el estudio de planes de desarrollo para las regiones industriales de Crimea y Cherikoski.

Entre sus obras arquitectónicas se encuentran: el Palacio de Justicia de Alma-Ata (1927-1930), ahora Universidad de Kazastán; conjunto habitacional en Novinski (Moscú, 1928-1929); Casa de reposo y vacaciones en Kislovosdok, en Crimea.

Giorgio de Sebenico, G. Orsini (1475). Arquitecto y escultor dálmata. Se formó en Venecia en las enseñanzas del gótico tardío de Bartolomeo Bon. En 1441 estuvo en Sebenico, donde supervisó el proyecto y, en parte, la ejecución de la catedral, sacristía y baptisterio. Continuó con la actividad antes desarrollada en la misma fábrica por Antonio di Pierpaolo delle Masegne.

Su obra en la ciudad Dálmata, así como toda actividad, está caracterizada por la persistencia de elementos del gótico florido junto a formas de caracteres plenamente renacentistas, a menudo inspiradas en el clasicismo del Palacio de Diocleciano en Spalato. En esta última ciudad trabajó entre 1444 y 1447.

Entre sus obras se encuentran la Capilla de san Anastasio en la catedral, que fue construida según modelos góticos y encierra un arca con figuras de santos esculpidas con una sensibilidad plástica y monumental propia del Quattrocento. El artista trabajó varias veces en ciudades dálmatas, además de Venecia y Ancona. En esta última realizó, entre 1454 y 1459, numerosas obras, entre las que figuran la Logia de los Mercaderes, gótica, con el exterior decorado con esculturas renacentistas; el portal del templo de san Francisco alle Scale; y el portal, sin terminar, de san Agustín. En 1446 estuvo nuevamente en Sebenico donde trabajó en la catedral.

Giotto, di Bondone (1266-1337). Pintor y arquitecto italiano. Probablemente fue discípulo de Cimabue; Realizó los frescos de la vida de la Virgen y de Cristo en la capilla Scrovegni da Padua (1303-1305). Su obra maestra y los frescos en la Santa Croce de Florencia e inició la construcción del Campanile de la catedral de Florencia. Fue reconocido por sus investigaciones sobre el volumen y el espacio y por ser pionero de la pintura moderna.

Giovanni, d'Enrico (1560-1646). Escultor y arquitecto italiano, perteneciente a una familia de artistas que trabajaron en el Sacro Monte de Varallo en el penúltimo decenio del siglo XVI; tomó parte como arquitecto en sistematización del área central de aquel complejo en tiempos del obispo Bescapè; fue sobre todo un gran escultor y escenógrafo del "teatro montano", modelando decenas de estatuas en terracota y preparando la escena interior de más de veinte capillas, en algunas de las cuales colaboraron, pintando los frescos, artistas como Morazzone o como el hermano de G. Tanzio da Varallo.

Giovanni, di Agostino (1311-1347). Arquitecto y escultor italiano. Con su padre, Agostino di Giovanni, trabajó en santa María della Pieve en Arezzo (1332-1333), donde esculpió la pila bautismal. En 1336, nombrado maestro albañil de la catedral de Siena, preparó los modelos para las gárgolas. Luego, fue maestro albañil de la catedral de Orvieto (1337) y posteriormente volvió a ocupar el cargo en la de Siena (1340-1345). Su única obra de escultura firmada es el altorrelieve con la *Virgen en el trono con el Niño y dos ángeles* en el Oratorio de san Bernardino en Siena. Le fueron atribuidos también algunos relieves para los lunetos de la (1278) que delimita el Camposanto de Pisa, aun románico en la sencillez de su plano de arcadas de medio punto, pero ya gótico en el interior por el uso delicado del mármol, en las pilastras del polistilo. Es un esquema de cuatro pórticos, abiertos hacia el interior; las arcadas, cuadriformes, fueron realizadas en el siglo XV.

Giovanni, Gustavo (1873-1947). Arquitecto italiano nacido en Roma. Historiador de arquitectura y crítico militante opuesto a las tendencias racionalistas, realizó algunos edificios (palacete Torlonia y templo de los Angeles Custodios en Roma); dejó contribuciones de cierta originalidad en el campo de la restauración y de la planificación urbana.

Giovanni, Pisano (1248-1314). Escultor y arquitecto italiano. Fue hijo y discípulo de Nicola Pisano; colaboró con su padre en el púlpito de la catedral de Siena (1266-1268); en la fuente mayor de Perugia (1277-1278); y en la decoracion del baptisterio de Pisa.

Después de la muerte de su padre se trasladó a Siena donde, entre 1285 y 1296, se dedicó a trabajar en la fachada de la catedral, la cual se realizó según su proyecto sólo en la zona de los portales, y a esculpir para ésta una serie de grandes estatuas, en calidad de maestro de obras de la misma. Posteriormente se trasladó a Pisa donde a partir de 1297 ocupó el cargo de maestro de obras de la catedral; en la misma época proyectó el púlpito del templo de Sant' Andrea en Pistoia, terminado en 1301. De 1302 hasta 1310, el de la catedral de Pisa. La última obra documentada de este artista es el sepulcro de Margherita de Brabante, mujer de Arrigo VII de Luxemburgo.

Giralda, La *(Cathedral church of Sevilla)* Magnífica torre de Sevilla, construida por los árabes a fines del siglo XII, para servir de alminar a la mezquita.

En el siglo XVI se le agregó un campanario y fue convertida en torre de la catedral. Tiene 94 m de altura y en su parte superior se ha colocado una estatua de la Fe, que hace de veleta, llamada giraldillo.

Girándula *(Revolvinga jet of water)* Artificio que se coloca en las fuentes para arrojar el agua con agradable variedad.

Girola *(Ambulatory, navy combining the presbytery in Roman and Gothic architecture)* Deambulatorio. **II** Nave que rodea el ábside en la arquitectura románica y gótica. Por extensión, la misma nave en catedrales e inglesias de cualquier otro estilo.

Gisel, Ernest (1922). Nació en Adliswill, cerca de Zurich, Suiza; realizó sus estudios de proyectista en la Kunstgewerbeschule de Zurich. Trabajó con Alfred Roth. En 1945 se asoció con Ernest Schärt y en 1947 fundó su propio despacho.

Sus principales obras son: el Park Bergkirche, en Grenchen (1949-1955); la Bergkirche, en Rigi-Kaltbard (1962-1964); el Centro de la Comunidad Protestante de Stuttgart-Sonnenberg (1964-1966); el conjunto habitacional Márkisches Vertel en Berlín (1966), compuesto por 1800 viviendas; y el Gimnasio y la Realschule, en Vaduz (1968-1973).

Giuliano da Maiano (1432-1490). Arquitecto y decorador italiano. En sus comienzos realizó refinadas taraceas como los armarios de la sacristía de la catedral de Florencia (1463-1465) y las puertas de la sala de la Audiencia, en la Palazzo Vecchio. Luego fue un fecundo arquitecto que trabajó en Florencia (Palacio del Usurero), en Siena (Palacio Spannocchi, 1473); en Arezzo (claustro de la abadía benedictina, 1470); más tarde desarrolló una obra importante fuera de Toscana, en Roma, Loreto, Faenza (catedral 1474-1486), en Las Marcas y en Nápoles (Puerta Capuana, 1485; varios trabajos en el templo de Monteoliveto; Villa de Poggioreale, destruida 1487-1488); se convirtió en uno de los principales difusores del gusto florentino.

Formado en la herencia de Brunelleshi, sufrió también la influencia de Michelozzo Michelozzi y de Leon Battista Alberti; prefirió, en efecto, las superficies delicadamente moduladas excluyendo todo contraste plástico fuerte, como testimonia la fachada de conchas y de las cornisas de puertas y ventanas. Pero sobre todo, la Villa de Poggioreale, abierta alrededor de un patio cuadrado porticado, concebido como núcleo del edificio, constituyó, por haber sido inspirada en las antiguas villas romanas, un modelo de gran importancia para los arquitectos del siglo XVI.

Giulio Romano (1499-1546). Arquitecto, decorador y pintor italiano. Fue el discípulo preferido de Rafael y su colaborador en algunos cuadros, como la *Sagrada Familia de Francisco I, París, Louvre* y participó en la ejecución de los frescos de la Estancia del Incendio y del Borgo, en las logias del Vaticano y en la galería de Psique en la Farnesina. Después de la muerte del maestro, tuvo una participación de primer plano en la realización de los frescos de la Sala de Constantino en las logias del Vaticano; además de algunas pinturas importantes en Roma, efectuó sus primeras obras arquitectónicas: Villa Lante en el Gianicolo y el Palacio Maccarani. Su producción más importante y su fama estuvieron ligadas a Mantua, donde Federico II Gonzaga lo nombró prefecto general en los talleres. Dejó marcado definitivamente el aspecto arquitectónico de la ciudad con una campaña intensa de proyectos urbanísticos y de construcciones religiosas y civiles, como el mercado del pescado, 1535; la catedral, sin el ábside y la fachada, 1545; el mismo palacio, 1544. También realizó obras importantes de renovación en el Palacio Ducal y coordinó la decoración (Sala de Troya, 1538; Sala de los caballos). Su obra maestra fue el Palacio del Té (1524-1535), residencia de recreo de la corte mantuana; la construcción, articulada alrededor de un patio central, se caracteriza por el equilibrio entre los motivos clasizantes (las bandas lombardas que marcan y empalman los muros perimetrales externos e internos, el friso con metopas, el almohadillado de vigoroso relieve plástico, la sucesión de nichos y ventanas).

Giuntalodi, Domenico di Giovanni (1505-1560). Pintor y arquitecto italiano.

Después de formarse en el oficio de pintor, posteriormente a 1538 fue a Roma y, desde allí, a Palermo, donde se dedicó a la arquitectura; e incluso llegó a proyectar jardines escenográficos, gracias al apoyo de Fernando de Gonzaga, entonces virrey de Sicilia. Se trasladó a Milán donde su mecenas había sido nombrado gobernador (1546), y reestructuró para él la villa llamada La Simonetta, en ese mismo año.

Gizeh *(Gizeh)* Ciudad de Egipto a orillas del Nilo frente al Viejo Cairo, zona habitacional de El Cairo. A la salida de la ciudad se encuentran las pirámides de Keops, Kefrén y Mikerinos.

Gläserne Kette, Die. Nombre que tom el grupo de trece personas integrado por artIstas, arquitectos y críticos alemanes, que se reunían con el objeto de intercambiar ideas de arquitectura, dibujos y fantasías así como también de romper con los cánones de la arquitectura académica.

El grupo estuvo integrado por Wilhelm Brückmann, H. Finsterlin, Paul Goesch, Jakobus Gottel, Walter Gropius, Wenzel August Hablik, Hans Christian Hansen, Carl Krayl, H. Luckhardt, Hans Sharoun, Bruno Taut y M. Taut, posteriormente se integró el dramaturgo Alfred Brust, quien fue el que ideo el nombre para el grupo. La correspondencia que se dirigían estaba firmada con seudónimos.

Sus ideales no costituían un estilo propio, sino que se basaba en las formas de la naturaleza y de la lógica constructiva de los materiales como el vidrio.

Glacis *(Flange, bevel or splay, glacis)* Todo derrame o pendiente de labra o de enlucido en un muro de circunvalación cuyo ángulo tiene una inclinación de más de 135 grados.

Glifo *(Glyph, fluting stria, concave ornament)* Motivo de ornamentación que consiste en trazos grabados en hueco o canales con que se interrumpe una superficie lisa.

Glíptica *(Glyptics)* Arte de grabar sobre piedras finas.

Gliptografía *(Glyptography)* Estudio de las grabaciones sobre piedras finas antiguas.

Gliptoteca. Museo de cultura, principalmente en Alemania. II Colección de piedras finas grabadas.

Glorieta *(Roundabout, square, plaza, traffic circle)* Plaza donde desembocan por lo común varias calles o avenidas.



Gobierno EDIFICIOS DE

(Institutional Buildings)

Edificios donde se realiza la administración y gobierno de los intereses de los ciudadanos según su organización territorial (país o estado, distrito, municipio, localidad). Tienen la infraestructura necesaria para albergar a un conjunto de personas que se encargan de administrar los recursos económicos y naturales, aplicar leyes, llevar la política interna y externa, gobernar a sus electores, y solucionar sus demandas, realizar las decisiones que más convengan a la sociedad. **II** Conjunto de instituciones políticas que regulan los compromisos, las relaciones con los miembros de una sociedad y las instituciones que forman. Tiene la autoridad de tomar las decisiones que mejor convengan a la sociedad, las cuales están limitadas de acuerdo con las leyes que rijan su organización.

Los edificios de gobierno, con el paso del tiempo, se han transformado debido al incremento de actividades que se han creado con la finalidad de dar mejor servicio a la ciudadanía.

El diseño de cada uno está en función del tipo de actividad que se lleve a cabo.

La jerarquía se aplica según el tamaño de territorio a su cargo; se pueden dividir en estados, distritos, municipios, departamentos, delegaciones, etc.

ANTECEDENTES HISTORICOS

El surgimiento de los edificios de gobierno se debe al establecimiento de métodos de convivencia comunal que surgieron con las primeras ciudades al desarrollarse esencialmente como un lugar geográfico donde se instalará la estructura político-administrativa de la sociedad. Surjen con las primeras civilizaciones:

Mesopotamia. (3500 a. C.)El rey estaba en la cúspide de la jerarquía administrativa; tenía poderes amplios absolutos y su capacidad militar era indispensable. Surgieron las primeras ciudades cuyos centros son Uruk, Kish y Lagash; también se fundó el primer imperio unificado de Mesopotamia la Acadia.

Hacia el año 3100 a. C., los sumerios derrotaron a los acadios y reconstruyeron sus ciudades a lo largo del Eufrates. Hacia el Norte fundaron ciudades como Mari, Babilonia y Asur. En éstas se establecieron las residencias de los soberanos y las sedes del poder político y religioso, que no van más allá de ser grandes salones escalonados. En la parte baja se situaba el área para recibir al público y en la parte más alta el asiento del soberano que se comunicaba al interior del palacio.

Egipto. La historia egipcia se desenvolvió en el marco de una estructura política-religiosa de carácter monárquico bajo el poder de 30 dinastías o familias reinantes hasta su caída. Las sedes gubernamentales que regulaban la organización fueron las capitales de Tinis, Menfis, Tebas y Sais.

Hititas. En la estructura era perceptible un sentido monárquico que descansaba en una federación con los demás pueblos del territorio, las cuales pertenecían racial y culturalmente a otras categorías que beneficiaron económica y militarmente a los hititas. La autoridad la ejercía el rey con algunas limitantes; al lado de él existía un concejo de nobles denominado *pankus.*

China. Las primeras formas de gobierno se originaron con la consolidación de las primeras dinastías (1766-1122 a. C.). El sistema de vida fue feudal; la residencia del señor era el núcleo de la población y asiento de la administración de recursos económicos, por el cobro de impuestos.

India. Hacia el año 1500 a. C. se dio la invasión aria; los arios establecieron ciudades fortificadas y su organización era mediante clanes, que posteriormente pasaron a ser reinos y se consolidaron en ciudades como Ayodhya, Benares y Bihar, entre otras.

Grecia. La cultura micénica estaba organizada en liga o confederación de los pueblos aqueos.

La primera forma de gobierno en Atenas fue la monarquía, los reyes actuaban como jefes políticos, jefes militares, jueces y sacerdotes y contaba con el asesoramiento de quienes dirigían a las tribus y gens de toda la región. Después de que fue abolida la monarquía; en el siglo VII a. C., apareció un sistema republicano de tipo aristocrático. A los integrantes de un grupo rico y poderoso se dominaba el *eupátridas.*

En el siglo VI a. C., Solón preparó una constitución que buscó la paz interior en Atenas. Las antiguas leyes penales subsistieron y en cuanto a los derechos políticos no se estableció una igualdad de hombres libres. La forma de gobierno puesta en marcha por Solón tomó en cuenta algunas de las instituciones anteriores y adoptó determinadas reformas en otros aspectos, por lo cual el gobierno ateniense quedó integrado por las siguientes instituciones:

El areópago. Su nombre se debió a que su asiento estaba en la colina de *Ares*, o *Areios pagos;* era un tribunal supremo formado por magistrados a quienes se daba el nombre de areopagitas. Este tribunal conocía de los delitos contra la piedad, la patria o contra los dioses, estudiaba el caso y votaban para condenar o absolver.

El senado. Su función era proponer nuevas leyes y reformas a las ya existentes, mediante iniciativas que se ponían a consideración de la asamblea. El total de senadores era de 400 y para alcanzar este rango se debía tener por lo menos 30 años.

Asamblea popular. Estaba formada por hombres libres que se reunían en la plaza pública (ágora) y tenían como atribuciones propias las de conocer, discutir y resolver las iniciativas de ley y el nombramiento de los magistrados

Los helias. Eran tribunales en número de diez; cada uno integrado por 500 miembros en forma de jurados. Atendían toda clase de asuntos civiles y penales.

En el año 594 a. C. las normas de Solón fueron aprobadas por la asamblea. En 508 a. C., Clístenes se encargó de una reforma política para terminar con las luchas internas. Uno de sus mayores principios tendientes a evitar la tirania fue el del *ostracismo*; esta institución tenía la facultad de desterrar diez años a un caudillo cuya influencia política pusiera en peligro el equilibrio democrático.

En cuanto a la estructura política y social, el legislador disponía que los habitantes del Atica quedaran divididos en diez tribus y cada una de ellas tenía el derecho a elegir 50 senadores, por lo cual el senado aumentó el número de sus miembros a 500. Cada tribu aportaba un regimiento organizado por un estratega, cada una contaba con 500 jueces para resolver los asuntos comunes.

Hacia el siglo v a. C. la oligarquía fue sustituida por la democracia y la ciudad se convirtió en recinto de hombres libres.

Persia. Al frente del gobierno estaba el monarca o chatra, es decir, el guerrero. En la actualidad se le conoce con el nombre de Sha en Irán. La monarquía y el imperio dependían de un ejército del cual el rey era el jefe. Para la impartición de justicia había un tribunal compuesto por siete magistrados y jueces menores que en un principio fueron sacerdotes y, más tarde, seglares.

Etruscos. Se agruparon en una liga de doce ciudades, las cuales tenían autonomía y establecían un sistema de gobierno monárquico.

Roma. Su organización política está dividida en las épocas siguientes: monarquía (753-509 a. C), república (509-27 a. C.) y el imperio (27 a. C.-476 d. C.).

La población romana en la época monárquica estuvo formada por cuatro clases de personas: los patricios, los plebeyos, los clientes y los esclavos. Cada uno de estos núcleos formaba una tribu, la cual a su vez se integraba por diez barrios o cuarteles, llamados curias y cada una se formaba con familias o *gens*.

La estructura gubernamental romana estaba conformada por el rey electo; el senado (instituido por Rómulo, quien designó para ello a 200 individuos entre sus más allegados; sus descendientes continuaban con la función) quienes servían como asesores del rey.

Los *ediles* desde principios del siglo V a. C., eran funcionarios públicos, ejercían tareas en la ciudad como auxiliares de los tribunos (magistrado que ejercían funciones políticas o militares) para cuidar del aprovisionamiento del trigo, los precios de los víveres, los juegos, los espectáculos, el orden general y la vigilancia de las construcciones públicas. Otros magistrados fueron los *pretores* que fungían como jueces y recaudadores de impuestos.

El sistema de gobierno republicano tuvo características basadas en determinadas instituciones y funcionarios; había dos cónsules con potestades militares y judiciales, a quien se elegía mediante los comicios; duraban en su cargo dos años. Durante el gobierno de Furio Camilo (408-350 a. C.), el pueblo obtuvo igualdad de derechos que la aristocracia. Entre 133-123 a. C. los tribunos Tiberio y Gayo Graco propusieron leyes en favor del pueblo.

El dictador era un magistrado investido; era nombrado por los cónsules en caso que peligrara Roma; pero una vez que cesaba el peligro, la autoridad del dictador llegaba a su fin.

Gneo Pompeyo, seguidor de Sila, organizó el primer triunvirato (asociación de tres estadistas para acaparar el poder), con César y Craso (78-60 a. C.). El segundo triunvirato lo formó Antonio, Lépido y Octaviano.

En esta época, el senado aumentó a 300 miembros los cuales eran nombrados primero por cónsules y después por senadores que eran magistrados, fijaban los impuestos y vigilaban la moral. Todas las decisiones graves eran resueltas por el senado y ninguna ley de tratado alcanzaba validez sin su consentimiento.

La transformación de República a Imperio fue llevada a cabo por Augusto (27 d. C.-14 d. C.) y Mario Vespaciano Agripa colaboró en la regencia. Calígula Cayo Julio César Germánico (37-41 d.C.), inició el absolutismo. Durante el imperio se expandió Roma y su sistema de gobierno tradicional resultó insuficiente para la administración de los territorios conquistados. La mayor aportación de los romanos fue el derecho romano.

Los edificios del poder político se diseñaban a partir de la estructura gubernamental, al igual que los edificios religiosos se concentraban en el capitolio, en torno al foro romano, entre los que se encuentran: el Tabularium construido por Lutacio Cátulo (78 a. C.), fungía como archivo de las Tabulae (leyes y tratados del Estado); la Cárcel Mamertina del Estado, en la que recluían a los enemigos de Roma, los cuales eran decapitados o dejados morir de hambre. La celda inferior era circular y estaba cubierta por una cúpula. La superior era trapezoidal; fue construida por Rufino y Cocceyo Nerva (40 a. C.). Otra fue la Cárcel Tuliana.

La Curia de Julia, fue inaugurada por Augusto en el año 29 a. C. y reconstruida por Diocleciano (284 d. C.). En esta sala de 18 x 27 m se reunía el senado. El centro estaba pavimentado con mármol, a los lados había gradas para 300 personas y al fondo el podio donde estaba la estatuas de Victoria.

El Comicio era una zona sagrada, donde Rómulo pactó la alianza con Tito Tracio rey de los sabinos. En el periodo republicano, era de forma circular con gradas para realizar los comicios curiados (asambleas legislativas al aire libre).

Los edificios llamados rostros, eran de un alto podio, con una escalinata de arco. Era la tribuna principal del foro destinado a los oradores políticos.

En la Basílica Julia tenía sede el tribunal de los Centum viri. El espacio estaba dividido en cuatro

tribunales; para los grandes juicios se reunían en un único tribunal. El palacio o residencia era el lugar donde departía el emperador; del cual destaca el de Tiberio. La Casa Regia (casa del rey), era donde realizaba sus funciones. Se han encontrado restos del siglo VII, de la República que da idea del podio (509 a . C.)

Destacaba el Palacio Domiciano, que cubría casi la mitad de la colina. El conjunto se dividía en tres sectores transversales: el primero fue llamado Domus Flavia destinado a la representación; consistía en salas grandes alrededor del gran peristilo. Al norte de ellas se situaba el Aula Regia (31 x 41 m); en el *augustale solium* del ábside del fondo, el emperador concedía audiencia privada a los embajadores del mundo conocido y reunía al concejo de la corona. A la derecha se hallaba el *Lararium*; capilla privada con altares. A la izquierda, la Basílica donde el emperador administraba justicia en las causas que le interesaban directamente. Al poniente del peristilo, el gran *tablinium* y, al sur, la Caenatio Jovis (el triclinio imperial).

Invasiones bárbaras. A la caída del Imperio romano, los grupos de occidente, entre los siglos V y VII después de las invasiones de los bárbaros, se establecieron nuevos grupos en Galia y Germania (alemanes, burgundios, francos), en España (visigodos) y en Italia (ostrogodos, y lombardos), quienes fundaron reinos gobernados por reyes los cuales no ejercían la autoridad en absoluto. El este se pobló de tribus y poblaciones aisladas con la promesa de la fidelidad entre ambas.

El primero en constituirse fue el imperio de los francos; no logró formar un Estado, porque carecía de una capital, no se conocía poder ejecutivo ni legislativo. Carlomagno fue el primer estadista en tratar de transformar su imperio en un Estado, pero fracasó; la unidad se rompió bajo sus sucesores (tratado de Verdún 843) y de su fragmentación nacieron los nuevos estados europeos.

En esta época no se construían lugares para gobernar debido a que la corte imperial no se instalaba en una capital fija. Por ejemplo, el palacio Ingelheim y más tarde el de Aquisgrán, residencia favorita del emperador Carlomagno. Fue importante la construcción de salas para principes y reyes. Uno de los ejemplos de este proceso era la sala del trono de Lino del palacio real visigodo, en España.

Edad Media. El feudalismo dominó de los siglos IX al XIII la parte de Europa occidental. Surgió en un momento de fraccionamiento de la soberanía por falta de poder en el rey y las magistraturas superiores del Estado.

El señor feudal desde el siglo X administraba justicia asesorado por sus vasallos en su curia o corte, pero las funciones de justicia no eran netamente de su función.

En el siglo X, la invasión islámica dio origen a la construcción de castillos o ciudades llamadas burgos, las cuales procuraron contar con gobiernos libres, electos por los mismos ciudadanos. Los reyes en cuyos territorios llegaron a tener este tipo de centros urbanos, procuraban dar apoyo. Esto era un medio político para contar con aliados en su lucha contra la nobleza feudal que a partir del siglo XI se convirtió en un elemento esencial.

En la sociedad feudal, el rey conservó en teoría su supremacia (no era vasallo de nadie y los grandes señores feudales eran vasallos suyos); sin embargo, el monarca no garantizaba el funcionamiento de los servicios públicos, más que en sus dominios hereditarios. Los grandes señores feudales que habitaban un castillo manejaban el poder militar y las funciones judiciales ejecutivas y administrativas.

En España, las leyes y privilegios tomaron el nombre de fueros; surgieron en favor de las ciudades que constituyeron ámbitos de una democracia viva y dinámica. Así se desarrolló el gobierno municipal o electo por quienes residían en la ciudad y en sus alrededores. Los jefes de los gobiernos municipales tomaron diferentes nombres según los países europeos: en Francia fueron llamados *maires*; en España *alcaldes*; en Italia *cónsules* y *podesta* y en Alemania *burgomaestres*.

También se formaron determinados organismos colegiados que representaban clases o núcleos sociales y llegaron a ser una especie de congresos en los que se podía deliberar sobre los problemas públicos ante el rey; sobre todo, se obtenía el consentimiento para la fijación de impuestos, los cuales al principio no eran válidos. Ejemplos son las Cortes de España, los Estados Generales de Francia, las Dietas del Imperio Alemán y el Parlamento de Inglaterra.

Las cortes de los castillos fungían como asambleas y dictaminaban nuevas leyes.

Varias ciudades europeas no conformes con alcanzar su libertad municipal se federaron en ligas o repúblicas que llegaron a tener influencia política considerable. Se formó la Liga Lombarda (s. XII), la República Helvética, formada por villas y ciudades suizas que lograron hacer frente al sacro imperio Romano Germánico. También se dieron los primeros indicios del absolutismo moderno a partir de mediados de la Edad Media lo que se generalizó en el continente europeo en los siglos XV y XVI y se tradujo en una concentración de la autoridad en manos del monarca. Los edificios públicos se construyeron siguiendo la imagen de la vivienda; posteriormente se realizaron ampliaciones.

Las primeras construcciones edificadas específicamente para funciones administrativas de gobierno fueron: el palacio municipal de Siena, en Italia (1289-1305); el ayuntamiento de Lovaina en Flandes (1447-1463); el Palacio de Justicia de Ruán, en Francia (1499-1508); la diputación de Barcelona obra de Marc Safont (1425); el palacio real mayor en Barcelona (siglo XVI). Todos ellos de estilo gótico. La construcción de ayuntamientos con armazón de madera está representada por Michelstadt en Alemania (1454).

Renacimiento. Durante este periodo el ejercicio de la impartición de justicia de la administración se volvió más humanista. Sus edificios representativos son: el Ayuntamiento Munster que data del siglo XIV; el palacio de los Senadores en Roma; el Ayuntamiento de Rotenburgo Ob-der-Tauber de Jacob Wolff posterior a 1572; el pórtico del Ayuntamiento de Colonia realizado por Vernucken (1569-1573) es una galería de dos pisos en la que sobresalen los vanos centrales y los extremos. La fachada de la Cancillería de brujas fue construida por Sixdeniers de acuerdo a los planos de Joh Wallot. El Ayuntamiento de Sevilla (1534-1572) de estilo plateresco y el palacio de la Inquisición de Cartagena de Indias, Colombia.

A principios del siglo XVII, los estados generales de Francia dejaron de reunirse. Por su parte, Inglaterra se inclinaba cada vez más al sistema parlamentario, constitucional y de la limitación al poder del rey. Surgieron los partidos (liberales y conservadores).

Siglo XVIII. Durante este siglo la corona inglesa, en manos de Jorge III, despojó a las trece colonias en América de sus asambleas locales, dejándolas sujetas al parlamento de Inglaterra en el que los colonos no estaban representados. Por esta razón y a las condiciones de las llamadas leyes intolerables, hubo una reacción natural de parte de los norteamericanos contra lo que consideraban un atentado contra sus derechos. Esto fue el inicio del federalismo con la guerra de independencia que fue apoyada por Francia y España y que culminó con la firma de la paz de Versalles el 13 de septiembre de 1783.

Durante la Revolución Francesa (1789) los estados generales se proclamaron asamblea nacional constituyente. En 1791 se instauró la monarquía constitucional y las cortes extranjeras intervenieron en contra de la Revolución. En 1792 Francia se proclamó república y el rey fue ejecutado.

Al final del siglo XVIII la democracia alcanzó su desarrollo y ha logrado su máxima representación en las estructuras gubernamentales llamadas regímenes parlamentarios y regímenes presidencialistas; los segundos han tenido mayor aceptación en América, ya que el poder ejecutivo determina la vida pública de los ciudadanos. El primero es propio de las naciones europeas.

Las democracias parlamentarias no son necesariamente republicanas. Su modelo clásico y tradicional es Gran Bretaña, cuyo sistema es monárquico. En este caso, el rey carece de facultades de gobierno; representa un papel simbólico más que nada. Es el Primer Ministro designado del partido dominante el que ejerce los rumbos a seguir y el que nombra a los componenentes del gabinete. Su poder descansa en el voto de confianza que el parlamento le otorgue.

Algunos ejemplos de edificios de gobierno son el palacio municipal de san Jorge, de H. L. Elmes, en Liverpool, 1839, y los edificios del Parlamento de sir Charles Barry en Londres (1840-1868). Del Palacio de Justicia de Bruselas destaca la gran escalinata diseñada por Joseph Poelaert (1866-1883).

Siglo XX. Con la expansión del movimiento funcionalista, los edificios administrativos de gobierno se plantearon como grandes complejos de oficinas en cuanto a la concepción y organización de espacios. Se inició la construcción de los edificios especializados para impartir la justicia y albergar a las instituciones encargadas de proteger la seguridad de las empresas y la ciudadanía.

En España se comenzó la construcción de programas arquitectónicos más elaborados a partir del estudio de las necesidades de la demarcación política para los edificios siguientes: el edificio central del nuevo palacio de Comunicaciones, Correos y Telégrafos de Antonio Palacios Ramilo con la colaboración de Joaquín Otamendi, en la plaza de Cibeles de Madrid (1903-1918). Es un edificio en el que se mezclan algunas caraterísticas modernas con la arquitectura académica; la fachada, los vanos rasgados y las torres de estilo plateresco acentúan el verticalismo. Entre otros edificios se encuentran la Central de Telégrafos de Mamoru Yamada en Tokio, Japón (1926), de tendencia expresionista orientada al estilo internacional; el Ayuntamiento de Hilversum de Willem Marinus Dudock, en Amsterdam (1928-1930); la Oficina Central de Correos de Tetsuo Yoshida en Tokio (1931).

El proyecto para el Palacio de los Soviets de Le Corbusier, en Moscú (1931), no se realizó pero fue un hito en la transformación de la arquitectura moderna rusa; la ampliación del Ayuntamiento de Göteborg de Erick Gunnar Asplud, en Estocolmo (1934-1937), es un ejemplo de integración plástica de lo moderno con el estilo clásico. Otra obra importante es el Instituto Nacional de Pensiones de Alvar Aalto en Helsinki (1948-1956).

El Ayuntamiento de Säynätsalo de Alvar Aalto en Finlandia (1949-1952) es importante por la aplicación de los materiales y el manejo del espacio para materializar los intereses sociales y políticos de la comunidad.

En 1950, Le Corbusier participó en el proyecto urbano de la ciudad de Chandigarh capital de Pendjab, India el cual incluyó los edificios siguientes de gobierno: el palacio del Gobernador (1953) el cual posteriormente cambió de función y se transformó en el Museo del Conocimiento; el palacio de Justicia (1956); el Capitolio, el Secretariado (edificio ministerial, 1958) y el palacio de la Asamblea (1961).

Otros diseños notables son el palacio de Congresos en el Kremlin de M. W. Possochin, Moscú (1961); la Embajada norteamericana en Atenas (1961) de Walter Gropius; el edificio de la Asamblea de Dacca de Louis Kahn en Bangla Desh (1962-1968), cuya fachada es una superficie con orificios geométricos; el Ayuntamiento en Bremen de Roland Rainer (1964) en el cual se ve el dominio que posee en el aprovechamiento de los recursos constructivos; el palacio de la ex república Democrática Alemana de Roland Korn en Berlín (1964); el Centro de la Administración de la República de Montenegro de R. Zekovic, en Titograd, República Federal de Yugoslavia (1965-

1978); el Ayuntamiento de Mainz de Arne Jacobsen (1970-1973); terminado por Hans Dissing y Otto Weitling; el Ayuntamiento de Logroño de Rafael Moneo, España (1973-1981); la Administración provincial de Voralberg, de Wilhem Holzbauer (1973-1982); el edificio para la Administración Pública de Portland de Michael Graves (1982); el Ayuntamiento de Perchtoldsdorf, en Austria de Hans Hollein (1975-1976); la Embajada de la Unión Soviética en Mauritania de F. Novikov y G. Sayewitch (1977) y la Embajada Soviética en Atenas de A. T. Polyanski (1980).

AMERICA

España fue el único país europeo que tomó posesión de América. Los reyes españoles fueron quienes tuvieron el dominio. Ejercían su autoridad en los pueblos aborígenes, los territorios que no pertenecían a nadie y que los capitanes españoles eran los primeros en ocuparlos y en los pueblos conquistados haciendo uso de las armas. También en las nuevas poblaciones que se iban constituyendo con mestizos, negros, criollos, españoles e indios.

Las autoridades coloniales estaban constituidas por virreyes, capitanes generales, oidores de las reales audiencias, gobernadores de los reinos. Les seguían los intendentes, alcaldes, corregidores, gobernadores indios y otros personajes que complementaban la estructura gubernamental española en América. En el periodo colonial el edificio más representativo fue el Ayuntamiento desde donde el gobernante realizaba la organización administrativa.

En el siglo XIX se dieron en América Latina movimientos de independencia de las coronas española y portuguesa, que rompieron con el colonialismo. La nueva clase gobernante adoptó el modelo de la república y los modelos hegemónicos de la economía mundial, en ese entonces en posesión de Inglaterra.

En la arquitectura se inició la búsqueda de un carácter nacional. El neoclacisismo era el estilo que mejor representaba la arquitectura oficial. Entre las obras ejecutadas en este estilo destacan la plaza del Congreso, el palacio Federal de la Plata; el palacio de Justicia de Rosario, todas ellas en Argentina y el palacio de los Tribunales en Santiago de Chile.

A finales del siglo XIX y principios del XX, se inició un proceso de consolidación económica que repercutió en la construcción de edificios de gran monumentalidad, por ejemplo, el Capitolio de La Habana que data del año 1929; el edificio de las Naciones Unidas de Emilio Duhart, en Santiago de Chile (1960-1966); el Ministerio de Hacienda de Argentina de Vanelli (1948); el palacio del Ministerio de Educación Nacional y Salud de Lucio Costa, Oscar Niemeyer, Alfonso Reidy, Carlos Leao, Jorge Moreira, Ernan Vasconcelos y como consultor Le Corbusier.

A mediados del siglo XX se iniciaron proyectos basados en los cánones de la arquitectura internacional. Tal es el caso de Brasilia: el proyecto más ambicioso en cuanto a planificación y edificios de gobierno para la nueva capital (1957-1960). Destacó el palacio del Congreso Nacional, el palacio presidencial y el conjunto del Parlamento de Oscar Niemeyer. Otras obras posteriores son el Centro Administrativo Distrital de Cuéllar/Serrano/Gómez en Bogotá, Colombia (1970) y el Archivo de Rogelio Salmona (1980) en Colombia.

Estados Unidos. Al unirse las trece colonias para formar Estados Unidos nació el federalismo, el cual se derivó de la creación de la constitución redactada en 1787. Entonces se estableció una república democrática representativa y federal, aunque con respeto a los gobiernos locales de cada uno de los estados. El poder ejecutivo fue entregado a un presidente y se confió a un congreso compuesto por dos cámaras: la de diputados representada por un número de habitantes y la de senadores que representaba a los Estados. El organismo superior del Poder Judicial Federal fue la Suprema Corte de Justicia; cada estado contaba con tres poderes. En Washington, los edificios de gobierno fueron planificados adecuadamente desde su fundación. En términos urbanísticos están bien resueltos y su funcionalidad es correcta. En Estados Unidos, la casa de las Asambleas en Salem Massachussetts, fue reedificada por Samuel McIntire (1793); el Ayuntamiento de Nueva York es de McComb y Magin (1803 1812). El Capitolio fue iniciado en 1793 por Thrnton, Latrobe y Bulfinch. La cúpula es diseño de T. U. Walter se terminó en 1865.

La Casa Blanca es de James Hoban en Washington D. C. (1792-1829). El pórtico es de B. H. Latrobe (1818). El Capitolio de Richmon es de Thomas Jefferson (1785-1798) y el Capitolio del Estado Lincoln de Bertram Goodhue (1922-1926).

Canadá. Destaca el edificio del Tribunal Supremo de Ernest Cornier, en Ottawa (1938-1950); en él se muestra la sensibilidad por la tradición clásica francesa.

MEXICO

Durante la época prehispánica, los edificios de gobierno eran la residencia del gobernante o rey. Practicaban el régimen político teocrático, en el que el poder se consideraba ejercido directamente por un Dios y era asumido por los que portaban la investidura religiosa.

De la región de Oaxaca destacan los palacios de Mitla, construidos por tres alas de edificios asentados sobre plataformas de escasa altura y dispuestos alrededor de una plaza central.

De la Cultura Maya, el edificio más representativo es el llamado Palacio del gobernador en Palenque, con su torre y sus anexos construidos sobre una plataforma trapezoidal, (siglos VII y IX d. C.). El terraplén que sostiene el palacio del gobernador tiene 180 m de largo y 12 m de alto. Está compuesto por un edificio central y dos alas laterales separadas por arcos ligeramente cóncavos.

Los palacios de Tikal (Guatemala) estaban construidos sobre cimientos elevados.

La federación de Anáhuac no era un verdadero imperio como se le designa, sino una hermandad o amistad de gobernantes.

El máximo gobierno de la sociedad mexica era el Tlatocan (Concejo), asesorado por dos funcionarios: el Tlatoani (el que habla) era el ejecutor supremo, y el Cihuacohuatl (mujer serpiente) administrador supremo; ambos se consideraban jerárquicamente iguales en las funciones de gobierno. Eran elegidos entre los descendientes de los soberanos; formaban la diarquía de la federación. No gobernaban por sí solos; consultaban por lo general al Tlatocan (Concejo Supremo) y con la junta de *Tlatoanis* y tomaban consejo de sus cuatro funcionarios auxiliares y de la asamblea de ancianos antes de tomar una decisión.

Otras instituciones importantes eran el calpulli cuya máxima autoridad era el cohuayotl (círculo a manera de serpiente), que era la asamblea o concejo donde se resolvían todos los problemas; el Tlatocanecentlaliliztli era el Consejo Supremo de la Federación de Anáhuac; los Tequihueque eran especies de jefes del Estado Mayor.

Estas características de organización y funcionamiento del gobierno máximo de la Federación Anáhuac, le conferían peculiaridades políticas y democráticas al Tlatoani.

Los Estados federales o anexados participaban por medio de representantes ante la junta de *Tlatoanis* en el ejercicio de la autoridad suprema. Cada uno reconocía su cabecera o capital, por ejemplo, Tenochtitlán, Tlacopan y Texcoco.

Después de la conquista de México los edificios de gobierno como el palacio de Axayacatl que fue la residencia del gobernante Moctezuma Xocoyotzin y que estaba cerca del Templo Mayor, se situaron en el centro de las poblaciones conquistadas, junto a los edificios religiosos y en torno a una plaza; eran de dimensiones reducidas y, en ocasiones, albergaban la residencia del gobernante. El concepto de la distribución es similar al de España: los espacios se disponían en torno a un patio central que servía como distribuidor y que iluminaba los locales.

El primer Ayuntamiento se situó en Coyoacán y luego en Tenochtitlán. Destacan el palacio municipal de Atotonilco, Hidalgo y el palacio de Tlaxcala.

El de mayor importancia ha sido el palacio Nacional de México (data del siglo XVI); ha sufrido varias transformaciones: el cual fue semidestruido durante la revuelta de 1624. Se reconstruyó y en el patio se puso una fuente rematada por un pegaso como símbolo de la imaginación y de la nacionalidad novohispana.

En 1692 hubo un levantamiento en la ciudad y fue destruido totalmente; posteriormente se reconstruyó y se edificaron dos plantas que aun se conservan en el siglo XX. La única modificación que tuvo durante el siglo XIX, en tiempos del presidente Mariano Arista, fue la apertura de la portada izquierda (Puerta Mariana). En 1926, Augusto Petricioli, transformó el palacio y en 1929 decidió añadirse un piso más. Se procedió a transformar su fachada conservando los rasgos de la arquitectura novohispana de emplear piedra chiluca combinada con sillería de tezontle.

En 1897 se convocó a un concurso internacional para la construcción del Palacio legislativo; visitaron Mexico Emile Bérnard, Maxime Roisin ambos de origen francés y el italiano Adamo Boari; los primeros se establecieron en el país. Era el primer edificio que el México Independiente construiría para sus gobernantes.

Este proyecto motivó a las autoridades a construir otros edificios para solucionar sus necesidades inmediatas. Por ejemplo, el edificio de Correos fue construido por Adamo Boari (1902-1907) en estilo gótico plateresco; el Centro Administrativo de Ferrocarriles Nacionales de Pedro Díaz Lombardo, México D. F. 1908; la Cámara de Diputados es de Mauricio Campos (México, D. F. 1910). Nicolás Mariscal construyó la Secretaría de Relaciones Exteriores (1903) y el edificio de Inspección de Policía (1906); Manuel Gorozpe inició una transformación al palacio del Ayuntamiento frente a la Plaza de la Constitución (1906); el italiano Silvio Contri construyó el edificio de Comunicaciones (1908). En Guanajuato, Luis Long (suizo) hizo el palacio de Gobierno.

En 1923, Carlos Obregón Santacilia remodeló la Secretaría de Relaciones Exteriores y en 1926 inició la construcción del edificio para lo que es ahora la Secretaría de Salud; el edificio de la Alianza de Ferrocarrileros es obra de Vicente Mendiola, Carlos Greenham y Luis Alvarado 1926; en el edificio de la Lotería Nacional (1932-1934), el Ing. José Luis Cuevas desarrolló el sistema de cimentación por flotación; el edificio para el Departamento del Distrito Federal es obra de Federico Mariscal y Fernando Beltrán y Puga (1935).

En 1954 se realizó un proyecto integral para concentrar todas las oficinas de gobierno relacionadas con las comunicaciones y transportes y con ello surgió la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, cuyo edificio presenta los rasgos del movimiento funcionalista en el partido, pero el volumen se trabajó escultóricamente decorándolo con mosaicos de colores que representan la evolución de las comunicaciones.

A partir de los años sesenta comenzaron a construirse edificios administrativos para necesidades creadas por el gobierno entre los que se encuentran: el Instituto Nacional Indigenista de Alejandro Caso y Margarita Chávez de Caso (1962-1963); la Secretaría de Relaciones Exteriores de Pedro Ramírez Vázquez y Rafael Mijares (1964-1965); el edificio para la Lotería Nacional de David Muñoz, Ramón Torres y Sergio Santa Cruz (1969-1971); la Delegación Cuauhtémoc de Teodoro González de Léon, Abraham Zabludovsky, Luis Antonio Zapiáin y Jaime Ortiz Monasterio (1972); las Oficinas Administrati-

vas del INFONAVIT de Teodoro González y Abraham Zabludovsky (1973-1975); la Embajada de Japón en México de Pedro Ramírez Vázquez, Manuel Rossen y Kenzo Tange (1975-1976); la Embajada de Cuba en México de Fernando Salinas (1977); el Palacio de Justicia Federal de Teodoro González de León, J. Francisco Serrano, Carlos Tejeda y Antonio Rodríguez (1988-1992), todas estas obras realizadas en México, D. F.

En el interior de la república se encuentran el edificio de los Tres Poderes de Campeche, de Joaquín Alvarez Ordoñez (1964); el palacio de Gobierno de Chiapas de David Muñoz Suárez (1977); la Tesorería General de Gobierno del estado de Veracruz de Enrique Murillo (1978-1980); el edificio para las oficinas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en Aguascalientes de Alejandro Caso y Margarita Chávez (1984); los Archivos del estado de Jalisco de Alejandro Zohn (1985-1989); el palacio de Congreso del estado de Sinaloa de Antonio Toca (1989), entre otros.

Instituciones que dependen del gobierno mexicano. En la actualidad son las siguientes: la Comisión Federal Electoral, las Oficinas del Registro Civil en todo el país, las escuelas de todo el país (Secretaría de Educación Pública), el Registro Federal de Causantes (Secretaría de Hacienda), las Oficinas de expedición de pasaportes (Secretaría de Relaciones Exteriores), los hospitales y centros de asistencia (Secretaría de Salud), las oficinas del personal y de reclutamiento del Servicio Militar Nacional (Secretaría de la Defensa Nacional), las oficinas del personal de la marina, el militar y mercante (Secretaría de Marina), las oficinas donde exista control de campesinos (Secretaría de Agricultura), las oficinas donde exista control de obreros (Secretaría del Trabajo), el ISSTE, FETSE, IMSS, INFONAVIT, CONASUPO, PEMEX y demás organismos descentralizados, las universidades en todo el país, todos los partidos políticos, la Procuraduría General de la República, la Procuraduría de Justicia del Distrito Federal, las procuradurías de Justicia de los Estados, las direcciones de Policía y Tránsito en el país, los establecimiento penales en todo el país, los sindicatos en todo el país, toda dependencia oficial y empresas particulares donde se tomen huellas digitales y la Secretaría de Desarrollo Social encargada de definir las normas y criterios técnicos para el proyecto de los inmuebles destinados a oficinas públicas.

TIPOS DE GOBIERNO

Monarquía. Forma de gobierno en donde el poder srupremo corresponde con carácter de vitalicio a un príncipe. Estado regido por esta forma de gobierno. *Absoluta.* Cuando el monarca no tiene limitación efectiva alguna. *Constitucional.* Aquélla cuando la autoridad del monarca está limitada por una constitución. *Efectiva.* Cuando la autoridad del soberano está determinado por la duración de su vida. *Hereditaria.* Aquella donde la sucesión se produce dentro de una familia de acuerdo a la ley. *Parlamentaria.* Constitucionalmente, el gobierno es responsable del parlamento.

Constitucional. Forma de gobierno de un país regido por una ley fundamental que determina su organización.

Democrático. Forma de gobierno de un país en el cual el pueblo ejerce la soberanía por sí mismo, sin mediación de un órgano representativo (democracia directa) o por representantes intermedios (democracia representativa). *Cristiana.* Movimiento cuyo fin es conciliar los principios democráticos y las exigencias de fe cristiana. *Popular.* Régimen de los países que han adoptado el comunismo como forma de gobierno. *Social.* Sistema político en el que el pueblo ejerce su soberanía en el campo económico y social tanto como en el político.

Dictadura. Ejercicio sin control del poder absoluto y soberano. En un país, es el régimen de gobierno, en el cual una persona ejerce el poder durante tiempo indefinido.

DISTRIBUCION DE LA AUTORIDAD

Federal. Sistema de gobierno de una confederación de estados autónomos los cuales en los asuntos de interés general están sujetos a las decisiones de una autoridad central.

Federación. Agrupación de estados con frecuencia a una confederación que constituye una unidad internacional distinta, sobrepuesta a los estados miembros y a la que pertenece exclusivamente la soberanía externa.

Confederación. Unión de estados soberanos que constituyen una forma transitoria cuyo punto final consiste en su disolución o bien en la transformación a un estado federal.

Estados unitarios. Aquéllos en donde existe una fuerte centralización de poderes.

Liga. Alianza, confederación de varios estados. ‖ Agrupación de individuos o colectividades humanas con algún designio que les es común.

DEFINICIONES

Autoridades administrativas. Insituticiones que por medio de policías llamadas preventivas y de tránsito llevan a cabo detenciones y practican investigaciones invadiendo las funciones del Ministerio Público y de la policía; únicas autoridades a las que competen actividades por mandato expreso de la Constitución.

La única facultad que tiene la autoridad administrativa de acuerdo con el citado artículo es castigar las infracciones a los reglamentos gubernativos y de policía.

Cabildo. Denominación que se daba al municipio en la América Española.

Cámara. Organo colectivo que se ocupa de los asuntos públicos de una comunidad o de los propios de una profesión o actividad.

Cámara alta. Senado.

Cámara baja. Asamblea que representa directamente a los ciudadanos.

Códigos. Son estatutos sobre la conducta personal. La función de la policía como la gubernamental, ante todo y sobre todo, debe ajustarse a los mandatos de la ley suprema; y es necesario establecer un "código de ética profesional para los oficiales de la ley".

Congreso. Junta de varias personas para deliberar sobre intereses o estudios comunes.

Constitución política. Es la Carta Magna de la República; estatuto general de los países que contiene las normas que regulan las funciones gubernamentales que determinan las garantías individuales. El poder Ejecutivo, Legislativo y Judicial, no pueden dejar de acatar sus mandos.

Diplomático. Persona que representa negocios internacionales de un país.

Diputación. Conjunto de diputados o reunión de personas nombradas como representantes de un cuerpo. ‖ Edificio o salón donde los diputados celebran sesiones (de acuerdo a su jurisdicción).

Diputado. Persona nombrada por los electores para componer una cámara.

Gobernador. Jefe superior de una ciudad o estado. ‖ Representante del gobierno en un establecimiento.

Magistrado. Superior en el orden civil, en especial miembro de la judicatura.

Ministerio. Gobierno del estado considerado en el conjunto de varios departamentos en que se divide. ‖ Cargo o empleo de ministros de un gobierno. ‖ Cuerpo de ministros de un estado. ‖ Cada uno de los departamentos en que se divide el gobierno del estado.

Ministro. Persona que ejerce un ministerio, función especial y elevada. ‖ Miembro de un gobierno y jefe de uno de los departamentos en que se divide la administración del estado.

Ministro diplomático. Agente diplomático.

Parlamento. Asamblea deliberativa que tiene por misión votar el presupuesto y leyes y controlar la actividad de los ministros o presidentes.

Presidente. Cabeza superior de un concejo, tribunal, junta o sociedad.

Presidente de la república. Jefe del estado de un régimen republicano.

Presidente del gobierno. Persona que dirige las funciones del gobierno.

Senado. Asamblea parlamentaria o edificio donde se reúne esta asamblea.

Tribunal. Organo del estado formado por uno o varios magistrados que juzgan conjuntamente. ‖ Conjunto de magistrados que componen el tribunal. ‖ Local donde departen magistrados.

CLASIFICACION GENERAL DE LOS EDIFICIOS DE GOBIERNO

A este tipo de edificios pertenece cualquiera que tenga las dos características siguientes:

Ser el asiento de los gobernantes de un país, Estado o población en general.

Lugar de trabajo de los que administran toda clase de asuntos derivados del mismo gobierno.

Estos pertenecen a algunos de los grupos siguientes:

- poder legislativo
- poder ejecutivo
- poder judicial

En México, los edificios de gobierno y administración pública se clasifican en edificios federales y edificios para gobiernos locales (estatales).

Palacio Nacional. Edificio que alberga al representante del poder ejecutivo de una nación; cuenta con los dispositivos de maniobrabilidad y seguridad para atender todos los asuntos relacionados con la administración pública.

Palacio de Gobierno. Edificio que alberga una entidad política (Estado) que preside los destinos colectivos de una sociedad que ejerce por esta razón el poder legal.

Ayuntamiento. Corporación compuesta de un alcalde y varios concejales para la administración de un municipio.

Delegación. Area administrativa menor en la que se encuentra subdividido un distrito donde el delegado ejerce su poder.

Distrito. Subdivisión territorial de extensión variable, según los estados en donde ha sido adoptada, que cuenta con su propia área administrativa. El nombre de Distrito Federal en América y Australia, se le asigna al territorio que constituye la capital de la federación y no pertenece a ningún estado.

En muchos casos, los programas de estos edificios contienen características similares, que varían por la jerarquía de la jurisdicción.

GENERALIDADES

FUNCION

En estos edificios se reúnen las autoridades y su organización está en función de la administracion, ejecución y reuniones (políticas y cívicas de gran tamaño). En este tipo de proyectos la organización administrativa casi es similar; lo único que varía es el tamaño de los locales que albergan a los funcionarios y los que dan servicio al ciudadano.Los elementos a manera general que se necesitan para organizar un estado son los siguientes:

Finanzas. Parte encargada del manejo de la captación y distribución de los recursos monetarios. Está orientada al público en general y sujeta a una relación directa.

Ambiente. Elemento encargado de crear o hacer cumplir las normas para preservar y evitar la contaminación del medio natural en que el hombre interactúa.

Asistencia social. Está comunicada con las actividades relacionadas con la normatividad y construcción de edificios destinados a la salud y vivienda de sus habitantes; en especial, de las clases desprotegidas.

Trabajo. Crea condiciones adecuadas en cuanto a remuneracion económica y trato a los trabajadores.

Educación. Vigila que se cumplan con los planes de estudios vigentes, tanto en instituciones públicas como privadas, y efectúa estudios para la creación de carreras futuras. Interviene en la creación de reglamentos para la construcción y remodelación de planteles educativos, que se ajusten a los adelantos tecnológicos.

Comunicaciones. Encargada de mantener y crear nuevas opciones de comunicación dentro del territorio (terrestre, marítimo o aéreo) con otras naciones.

Relaciones públicas. Favorece las relaciones diplomáticas con las naciones extranjeras.

ORGANIZACION Y PLANIFICACION

En la planificación de ciudades se consideran usos de suelo específico pra este tipo de edificaciones y buscar que se relacionen con los edificios aledaños. Los edificios de gobierno deberán cumplir con los requisitos siguientes:

- amplitud y orientación ideal
- proximidad a parques
- interdependencia
- terreno para futuros crecimientos

Los terrenos que se consideran en el plan urbano son, por lo general, aquellos que se localizan en el fundo de la población. Cuando así sea, las vialidades que rodeen el predio deben tener varios accesos y salidas para el público y los vehículos. También se deben prever estacionamientos publicos dentro del predio o en sus alrededores, que sea cómodo para que el público pueda acceder con facilidad al edificio.

En la planificación y cálculo del espacio de oficinas públicas, se deben considerar las variantes que se pueden presentar, y de ser posible determinar con un criterio práctico las normas generales que se refieren a las áreas representativas como: los espacios destinados a recibir al público y que los conducen hasta el local donde van a llevar a cabo algún trámite. Es importante distinguir la jerarquía de cada uno de los funcionarios principales con respecto a los de menor jerarquía y a los trabajadores más comunes mediante el tamaño del local y comodidades; su ubicación debe permitir aislamiento, pero debe tener un control sobre el personal que tiene a su cargo. En los edificios donde laboran los funcionarios de mayor jerarquía son importantes los sistemas de seguridad. Si se toma en cuenta que en estos espacios se efectúa un trabajo sedentario durante varias horas al día, las condiciones higiénicas son motivo de estudio cuidadoso.

Tambien se deberan estudiar los accesos para el público y los funcionarios, los servicios generales, circulaciones, estacionamiento, y otro tipo de construcciones para actividades (sociales, culturales y de esparcimiento) que puedan redituar utilidades al gobierno.

Asimismo, es necesario que se encuentren cerca de espacios verdes y que haya insolación diaria en las oficinas durante todo el año. Se recomiendan que estén reodeados de áreas verdes y plazas cívicas para eventos políticos, sociales y culturales.

En caso de requerir áreas de reserva, éstas deberán preverse de acuerdo con las condiciones de crecimiento.

UBICACION

La ubicación de conjuntos destinados a oficinas públicas debe corresponder con las áreas de la ciudad que cuenten con la capacidad de infraestructura, vialidad y transporte suficiente para permitir las concentraciones de personal y actividad que tales conjuntos representan; además, deben ofrecer el máximo apoyo respecto a servicios conexos y espacios abiertos o contar con el potencial suficiente para que estos elementos sean generados con facilidad sin afectar las zonas de vivienda.

Por lo anterior, las áreas urbanas adecuadas para este tipo de conjuntos son los centros y corredores urbanos y, en menor medida, los subcentros urbanos y las zonas destinadas a equipamiento de servicios.

No es conveniente ubicar concentraciones mayores de oficinas en la periferia (a menos que se trate de un centro urbano opcional o de un desarrollo planificado con previsión), ya que generalmente carece de la infraestructura necesaria, lo que podría generar un crecimiento incontrolado en las zonas adyacentes.

En las zonas intermedias con uso habitacional predominante, sólo podrán ubicarse oficinas menores dada la incompatibilidad entre las actividades de los usos habitacionales y los de mayor intensidad de las oficinas (concentraciones de empleados y movimiento vehicular).

En zonas de valor histórico o ambiental resultan incompatibles con las condiciones de espacio propio de las concentraciones mayores de oficinas.

Existe la posibilidad de que no sea posible elegir el sitio para la construcción de un edificio de gobierno, debido a que la administración pública cuenta con un edificio dentro del centro histórico de una población, el cual a veces es parte del patrimonio cultural de la localidad.

En este caso únicamente se tendrán que realizar adaptaciones y ampliaciones, para ello se debe llevar acabo un estudio de vialidad para seleccionar la adecuada y contar con la suficiente área de estacionamiento para el personal administrativo y público en general.

Es posible ubicar las oficinas de 1 000 a 10 000 m², en corredores urbanos de servicios y de zonas de equipamientos de administración, salud, educación y cultura. Requieren servicios de cafetería o restaurante, de preferencia dentro de las propias instalaciones. Necesitan estacionamientos para carga y descarga dentro del predio. Si son menores de 1 000 m², se ubican en igual forma, siempre y cuando la población máxima sea hasta de 400 hab/ha. Se sitúan en vías de acceso controlado con laterales, vías primarias en zonas de alta intensidad, avenidas, ejes o pares viales para circulación rápida y vías secundarias.

Las oficinas de 10 000 a 50 000 m², podrán ubicarse en corredores urbanos de habitación, oficinas e industria, quedando condicionadas en subcentros, corredores urbanos de servicios y en zonas de equipamiento de administración.

Las formas *centro, intermedia* y *periferia* forman parte de cualquier estructura urbana. Edificios de más de 20 000 m² resultan incompatibles con las características de las zonas de valor histórico.

Deben ubicarse en los subcentros urbanos y en la zona de equipamiento de servicios designados que tengan la infraestructura suficiente para permitir concentraciones de ese orden. En tal caso, las edificaciones deben respetar la esencia de los patrones que propicien la unidad y armonía de la zona.

En tal caso, podrá plantearse la localización de oficinas mayores de 50 000 m² en un centro histórico monumental, siempre y cuando se distribuyan en unidades no mayores de 20 000 m².

Las oficinas de 50 000 a 100 000 m², se podrán ubicar en centros, subcentros y corredores urbanos de servicios, así como en el centro tradicional dentro de áreas que ameriten regeneración. Si son de más de 50 000 m², se sitúan en vías primarias con acceso a vialidad adicional y requieren estación de tren subterráneo próxima y helipuerto.

Contexto urbano. Es muy importante considerar el estilo de las edificaciones que lo rodeen, ya que con ello se logra una mejor integración en el entorno urbano, para ello es muy importante su situación con respecto a la ciudad.

TERRENO

Debido al crecimiento y densificación de los centros de población, la posibilidad de integrar un conjunto de oficinas en un solo predio resulta cada día menos factible por lo que frecuentemente es necesario fragmentar el proyecto en varios predios o integrar construcciones existentes.

En el caso de contar con terreno libre, las oficinas de gobierno y administración pública deben resolverse en forma amplia y adecuada, con proximidad a jardines, estacionamientos y a grandes plazas a fin de facilitar el funcionamiento del edificio.

En caso de que se reubiquen se deben buscar terrenos de grandes dimensiones, para poder construir amplias plazas, jardines y se puedan incorporar el mayor número de dependencias.

Los terrenos dentro de un área comercial son más recomendables, cuando sus vialidades son amplias.

El terreno requerido para un conjunto de oficinas puede ser porporcionado en varias fracciones si éstas se localizan dentro de un radio de 500 m y cumplen con lo señalado de manera excepcional, cuando se trate de oficinas localizadas en zonas de valor histórico o ambiental, el número de fracciones podrá ser mayor a las señaladas si el aprovechamiento de edificaciones con esas características justifica los inconvenientes de la dispersión.

La superficie necesaria del terreno se obtiene según el número de personal y la ubicación de las oficinas (aproximadamente un promedio de 11 m² construidos por persona).

Los terrenos deben estar libres del riesgo de inundaciones y corrientes intermitentes. También es recomendable elaborar un análisis para evitar riesgos por:

- localización de industrias, para evitar el riesgo de emisiones contaminantes, explosiones e incendios;
- localización de basureros, plantas de tratamiento de residuos sólidos o líquidos;
- ubicación de gasoductos, poliductos, etc.;
- uso de combustibles y otras sustancias peligrosas.

ACCESO

Es fundamental la relación entre el acceso al edificio y la vía de circulación inmediata. Para efectos de ubicación, es necesario considerar que la accesibilidad al edificio está en función del conjunto de vías que lo circundan que se entrelazan con la estructura vía de la ciudad. En estos casos excepcionales se puede acceder por medio de una calle cerrada o andador, solamente si se trata del centro histórico, de zonas históricas o de valor ambiental.

Los criterios planteados se refieren a accesos únicos; un edificio o conjunto podrá distribuir sus accesos a distintas vías, considerando su rango, lo que se determina según el tipo con que se relacione.

■ INVESTIGACION DE PROGRAMAS

En esta etapa se busca reunir de manera concisa, ordenada y normalizada la información requerida para estructurar los programas de necesidades de área y funcionamiento de las oficinas por proyectar. Primero será necesario consignar la organización general y especificaciones de cada una de las unidades administrativas así como su grado de interrelación y de relación con el público.

Esta información permitirá determinar el número de locales, personal o mobiliario que se requiera en cada caso.

El desarrollo de un proyecto es importante, pues depende de la formulación adecuada del programa de requisitos correspondientes, por lo que la fase de investigación debe abordarse con atención especial.

DESCRIPCION DE PARTES GENERALES

Espacios exteriores. Son fundamentales debido a que se diseñan para eliminar las barreras que existen entre el gobierno y el público que va a que le solucionen sus problemas que lo visita y del que circula.

Plazas. Son importantes ya que en ellas se realizan todo tipo de actos (homenajes, manifestaciones, actividades culturales, etc). Deben ser espacios de grandes dimensiones que tengan extensiones de áreas verdes, jardineras, asientos, kioskos, teatros al aire libre y en ocasiones juegos infantiles.

Espacios complementarios. Es el auditorio, centro social, biblioteca, etc., al servicio de la comunidad.

Edificio. Su tamaño va en función del número de dependencias de la administración. Cada una funciona libremente, es importante su ubicación dependiendo la cantidad de visitantes que reciba. Las circulaciones accesos principales desembocaran a una plaza con el objeto de conducir y orientar a los visitantes.

Area de recepción y espera. Cada unidad administrativa debe tener un área destinada a recepción y espera general. Cuando la distribución lo permita, esta área la compartirán dos o más unidades administrativas. En oficinas de funcionarios debe haber salas de espera privadas adicionadas a la general.

Privado. Es necesario que los funcionarios de una Secretaría de Estado cuenten con privado. Sin embargo, en el caso de que la disponibilidad de espacio no lo permita, puede considerarse la opción de integrarlos a las áreas de trabajo. Existe también la posibilidad de dotar de privado exclusivamente para los jefes por las actividades que desempeñen.

Los privados para jefes serán iguales al de los subdirectores, aun cuando corresponda a diferentes jerarquías. Desde el nivel de director de área se consideran mesas de juntas integradas a los privados con dimensiones proporcionales a la jerarquía.

Sala de juntas. Es conveniente considerar por cada unidad administrativa, una sala de juntas para 12 ó 15 personas anexa al privado del titular. En adición a la sala de juntas anexa a la oficina del titular de la unidad administrativa, podrá considerarse una o más salas de juntas de menores dimensiones para seis u ocho personas. Para las unidades administrativas correspondientes a funcionarios superiores, las salas de juntas anexas a sus privados tendrán una capacidad de 18 a 20 personas.

Area general de trabajo. Se pueden considerar las opciones siguientes:

Planta abierta. Planta general adecuada para oficinas de pequeñas dimensiones o de mayor escala, limitada perimetralmente por columnas.

Area continua sin subdivisiones. Planta subdividida con muebles.

Espacios de grupo. Agrupación de espacios que constituye la opción equilibrada y conveniente, conforme a los espacios de dimensiones que propician una mayor economía en las instalaciones y un mejor control de la organización y uso.

Area subdividida. Pueden ser espacios de tamaño intermedio, para grupos de 5 a 20 personas con un trabajo común.

Oficina-paisaje. Requiere condiciones ambientales especiales. El mobiliario requerido debe mantener unidad en cuanto a su estilo y características.

Area continua con subdivisiones bajas o intermedias. Se conforman con mamparas, plantas y estantes o archiveros.

Areas de archivo. Los archivos integrados deberán ser estrictamente indispensables para el desarrollo de labores cotidianas.

Los archivos generales de uso eventual se ubican en zonas al margen de las oficinas.

Sanitarios y cocinetas. Se consideran sanitarios privados al igual que estaciones de servicio o cocinetas para superiores. Estas últimas deben resolverse de manera que se integren a núcleos de instalaciones. No se utiliza gas; las parrillas, estufas y calentadores de sanitarios y cocinetas deben ser eléctricos.

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Altura. La altura libre mínima entre nivel de piso y techo de plafón será de 2.40 m; en zonas tropicales es de 3 m, en áreas generales de trabajo.

Puertas. El ancho mínimo de claros en privados, salas de juntas, áreas generales de trabajo, salas de espera privadas, sanitarios generales y cocinetas será de 0.90 m; se deja un mínimo de 0.775 m libres entre los paños interiores de la puerta del lado opuesto.

En accesos principales a las unidades administrativas, el ancho mínimo es de 1.05 m; en áreas de archivos o sanitarios privados el ancho mínimo del claro será de 0.75 m y un mínimo de 0.625 m libres entre los paños interiores de la puerta opuesta. La altura mínima para cualquiera será de 2.10 m.

Cancelería. Las delimitaciones de privados, áreas generales de trabajo, archivos y áreas semejantes serán de canceles ligeros prefabricados de yeso o similar. Si existen áreas sin relación directa con alguna fachada debe ser de cristal en los casos de los privados de mandos medios.

En los canceles de cristal se utilizan zoclos prefabricados para la canalización de las instalaciones. Se debe considerar la posibilidad de introducir texturas en los canceles.

Instalación eléctrica. En áreas generales se consideran varios contactos en los sitios de trabajo, en grupos de cuatro dispuestos sobre el piso o canceles en forma que ningún cable atraviese circulaciones.

Falso plafón. Se recomienda en caso de prever los registros necesarios para el mantenimiento de las instalaciones alojadas sobre el mismo.

Debe preverse el diseño de las trayectorias de las tuberías y ductos de instalaciones. En áreas de superiores se tendrá un cuidadoso control acústico para que no se transmita ningún tipo de ruido.

Señalización. Se debe colocar un logotipo con el nombre de la dependencia o entidad que la ocupe, con las proporciones para su identificación e integración arquitectónica en el exterior del edificio; para estos señalamientos se recomienda utilizar en su estructura externa elementos de aluminio o bronce.

En los vestíbulos principales del edificio debe existir un directorio general que indique la ubicación de las unidades administrativas y áreas.

En el acceso principal de cada unidad administrativa se colocará el nombre correspondiente. Debe haber señalamientos en todas las áreas que necesiten identificación. En el exterior de los privados se coloca la denominación de la unidad encabezada por un ocupante; para la señalización general del edificio se utilizan placas de acrílico o de estireno de alto impacto con rótulos de vinil autoadherible.

EDIFICIOS DEL PODER EJECUTIVO

Son aquéllos en donde se toman las decisiones, relacionadas con la administración (recursos financieros y naturales) política y económica por seguir, para brindar un mejor servicio a la ciudadanía.

Están integrados por la Presidencia de la República, Secretarías del Estado, Departamentos autónomos y demás dependencias, que en conjunto representan la Administración Pública Federal.

ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL

Actividad encargada de la organización administrativa, política, jurídica y judicial; dividida en dos tipos:

Administración pública centralizada. La integran la Presidencia de la República, las Secretarías de Estado, los Departamentos administrativos, la Consejería jurídica del ejecutivo federal.

Administración pública paraestatal. La componen los organismos decentralizados, las empresas de participación estatal, las instituciones nacionales de crédito, las organizaciones auxiliares nacionales de crédito, las instituciones nacionales de seguros y de finanzas y los fideicomisos.

■ ADMINISTRACION PUBLICA CENTRALIZADA

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Edificio donde el presidente efectúa el ejercicio de sus atribuciones para el despacho de los negocios del orden administrativo encomendados al poder ejecutivo, se auxiliará de las dependencias de la administración pública centralizada; secretarías de estado, departamentos administrativos y consejería jurídica. El gobierno del Distrito Federal está a cargo del Presidente de la República quien lo ejerce por conducto del jefe del Departamento del Distrito Federal de conformidad. El Procurador General de Justicia depende directamente del Presidente de la República.

El Presidente de la República podrá convocar a reuniones de secretarios de estado, jefes de departamentos administrativos y demás funcionarios competentes, cuando se trate de definir o evaluar la política del gobierno federal en materias que sean de la competencia concurrente de varias dependencias o entidades de la administración pública. Estas reuniones serán presididas por el titular del ejecutivo federal, y el secretariado técnico de las mismas estará adscrito a la presidencia de la república.

El titular del Poder Ejecutivo contará con las unidades de asesoría y apoyo técnico y de coordinación que determine de acuerdo con el presupuesto asignado a la presidencia de la república.

Las dependencias y entidades de la administración pública centralizada y paraestatal, conducirán sus actividades en forma programada con base en las políticas que para el logro de los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo establezca el ejecutivo federal.

Casa Presidencial. Edificio en el cual el representante del poder ejecutivo reside con su familia. Cuenta con los espacios suficientes destinados a las funciones de recepción, descanso y áreas íntimas, de aseo, servicios, habitaciones para invitados distinguidos, salón de recepciones, áreas verdes y estacionamiento privado y de visitantes; también cuenta con control, recepción y espera, despacho del presidente, oficina de su secretario particular, oficina de información, prensa y propaganda, sala de juntas, etc. En cuanto a instalaciones, debe contar con un sistema de seguridad adecuado mediante circuito cerrado de televisión, controlado desde un local específico.

SECRETARIAS

Las secretarías de estado y los departamentos administrativos tienen igual rango y, entre ellos, por tanto, no habrá preeminencia alguna.

Su cantidad de espacio está en función del organigrama y necesidades de los funcionarios. Al frente de cada secretaría hay un secretario de estado para el despacho de los asuntos de su competencia, auxiliado por los subsecretarios, oficial mayor, directores, subdirectores, jefes y subjefes de departamento, oficina, sección, mesa directiva y por los demás funcionarios que establezca el reglamento interior respectivo y otras disposiciones legales.

Secretaría de Gobernación (SG). Trata asuntos relacionados con la política interna del país. Le corresponde el despacho de lo siguiente: Presentar ante el Congreso de la Unión las iniciativas de ley del ejecutivo; publicar las leyes y decretos que expidan el Congreso de la Unión, alguna de las dos Cámaras o el Presidente de la República; publicar el diario Oficial de la Federación; aplicar el artículo 33 de la Constitución; tramitar lo relativo al ejercicio de las facultades sobre nombramientos, renuncias y

licencias de los ministros de la Suprema Corte de Justicia, el nombramiento de los magistrados del Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal, Secretarios, jefes de departamento ejecutivo federal y de los procuradores de Justicia, administrar las islas de ambos mares de jurisdicción federal; fomentar el desarrollo político e intervenir en las funciones electorales conforme a las leyes; manejar el servicio nacional de identificación personal y el Archivo General de la Nación; reglamentar y autorizar la portación de armas para empleados federales; formular y conducir la política de población, organizar la defensa y previsión social contra la delincuencia, con los gobiernos municipales y las dependencias de la administración pública federal las políticas y programas de protección civil.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Se encarga de reglamentar y controlar todo lo relacionado con la producción agrícola, ganadera y otros productos a nivel nacional e internacional, con el fin de formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo rural y elevar el nivel de vida de los campesinos; promover el empleo del medio rural y establecer programas y acciones que atiendan a fomentar la productividad y rentabilidad de las actividades económicas rurales; organizar y fomentar las investigaciones agrícolas, ganaderas, avícolas, apícolas y silvícolas, estableciendo institutos experimentales como laboratorios, estaciones de cría, semilleros y viveros.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Institución comisionada para formular y conducir las políticas generales de industria, comercio exterior e interior, abasto y precios del país, con excepción de los precios de bienes y servicios de la administración pública federal; establecer la política de industrialización, distribución y consumo de los productos agrícolas, ganaderos, forestales, minerales y pesqueros; fomentar, en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores el comercio exterior del país; establecer y vigilar las normas de calidad, pesas y medidas necesarias para la actividad comercial; fomentar el desarrollo del pequeño comercio rural y urbano, así como promover el desarrollo de lonjas, centros y sistemas comerciales de carácter regional o nacional en coordinación con la Secretaría de Agrícultura Ganadería y Desarrollo Rural y del medio ambiente, recursos naturales y pesca; asesorará la iniciativa privada en el establecimiento de nuevas industrias que se dediquen a la exportación de manufacturas nacionales.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Está comisionada para formular y conducir las políticas y programas para el desarrollo del transporte y las comunicaciones (terrestres, aéreas, marítimas y vía satélite) de acuerdo con las necesidades del país y también con la política exterior. Se encarga de regular, inspeccionar, vigilar, otorgar concesiones y permisos para establecer y explotar sistemas y servicios públicos y federales como correos y telégrafos, servicios de telecomunicaciones y satélites, procesamiento remoto de datos, estaciones de radio experimentales (culturales y de aficionados), estaciones de radiodifusión comercial; construir vías férreas, patios y terminales de carácter federal para el establecimiento y explotación de ferrocarriles; promover y organizar la capacitación e investigación y desarrollo tecnológico en la materia de comunicaciones y transportes.

Secretaría de Desarollo Social (SEDESOL). Encargada de formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social para el combate efectivo a la pobreza, en particular, la de asentamientos humanos, desarrollo urbano y vivienda, además de proyectar y coordinar con la participación que corresponda a los gobiernos estatales y municipales.

Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Tiene a su cargo la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, bienes y servicios ambientales con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable. Es la encargada de administrar y regular el aprovechamiento de los recursos naturales que correspondan a la federación con excepción del petróleo y todos los carburos de hidrógenos líquidos, sólidos y gasesos, así como minerales radiactivos; establece la preservación y restauración del ambiente, recursos naturales, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática; zonas federales, marítimas; dirige los estudios, trabajos y servicios meteorológicos, climatológicos, hidrológicos y geohidrológicos, así como el sistema meteorológico nacional y participa en los convenios internacionales sobre la materia.

Secretaría de Educación Pública. Se encarga de organizar, vigilar y desarrollar los planes de estudios de la enseñanza en las escuelas oficiales incorporadas o reconocidas, por ejemplo, la preescolar, primaria, secundaria y normal, urbana, semiurbana y rural, la técnica, industrial, comercial y de artes y oficios, incluida la educación para adultos, superior y profesional, la deportiva y militar y la cultura física en general. Encargada de crear y mantener las escuelas oficiales en el Distrito Federal sin contar las que dependen de otras instituciones, escuelas de todas clases que funcionen en la república dependientes de la federación, exceptuadas las que por la ley estén adscritas a otras dependencias del gobierno federal. Promueve la creación de institutos de investigación científica y técnica y el establecimiento de laboratorios, observatorios, planetarios y demás centros que se requieran para el desarrollo de la educación.

Secretaría de Energía. Conduce la política energética del país y ejerce los derechos de la nación en materia de petróleo, sólido, líquido y gaseoso, energía nuclear, así como respecto al aprovechamiento de los bienes y recursos naturales que se requieran para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicios públicos. También realiza y promueve estudios e investigaciones sobre ahorro de energía.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Se encarga de proyectar y coordinar la planeación nacional del desarrollo económico y elaborar con la participación de los grupos sociales interesados el plan nacional correspondiente; proyectar y calcular los ingresos de la federación del Departamento del Distrito Federal y de las entidades paraestatales, considerando las necesidades del gasto público federal, la utilización razonable del crédito público y la sanidad financiera de la administración pública federal; establecer y revisar precios y tarifas de los bienes y servicios de la administración pública federal, o bien, bases para fijarlos, cobrar impuestos, contribuciones de mejoras, derechos, productos y aprovechamientos federales en los términos de la leyes aplicables.

Secretaría de la Contraloría General de la Federación. Tiene a su cargo la actualización de los datos geográficos, fiscales y patrimoniales de los servidores públicos. Se compone de:

Organo de gobierno. Consiste en los consejos de administración, juntas directivas o de gobierno, comités técnicos o sus equivalentes.

Entidades paraestatales. Las que con tal carácter determinan la Ley orgánica de la administración pública federal;

Titulares de las entidades. Son sus directores o generales o equivalentes.

Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA). Dependencia que organiza, administra y prepara al Ejército Nacional y Fuerza aérea para salvaguardar la soberania del país; también coordina el servicio militar, maneja el activo del Ejército y Fuerza Aérea, de la guardia nacional al servicio de la federación y los contingentes armados que no constituyan la guardia nacional de los estados; concede licencias y retiros, e interviene en las pensiones de los miembros del ejército; administra la justicia militar, dirige la educación profesional de sus miembros, coordina en su caso la instrucción militar de la población civil.

Secretaría de la Reforma Agraria (SRA). Tiene bajo su responsabilidad la vigilancia y aplicación de los preceptos agrarios del artículo 27 constitucional, así como las leyes agrarias y sus reglamentos; concede y amplía en términos de ley las dotaciones o restituciones de tierra y aguas a los núcleos de población rural; elabora el reconocimiento y titulación de las tierras y aguas comunales del pueblo; promoviendo el mejoramiento de la población rural y, en especial, de la excedente contando con la opinión de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE). Dirige el servicio exterior en sus aspectos diplomático y consular conforme a los términos de la Ley del servicio exterior mexicano; imparte protección a los mexicanos; cobra derechos consulares y otros impuestos; promueve, propicia y asegura la coordinación de acciones en el exterior de las dependencias y entidades de la administración pública federal y sin afectar el ejercicio de las atribuciones que a cada una de ellas corrresponda; promueve comercial y turísticamente al país; participa en los organismos de institutos internacionales de que el gobierno forma parte, también en las cuestiones relacionadas con límites territoriales del país y aguas internacionales; toma parte en las cuestiones relacionadas con nacionalidad y naturalización y en la extradición conforme a la ley o tratados con otros países.

Secretaría de Marina. Organiza, administra y prepara la armada y la policía marítima; maneja el activo y las reservas en todos sus aspectos, organiza el servicio de aeronáutica militar; elabora trabajos topohidrográficos de las costas, islas, puertos y vías navegables, así como el archivo de cartas marítimas y las estadísticas relativas; construye, reconstruye y conserva las obras portuales que requiera la armada; programa y ejecuta en colaboración con otras dependencias e instituciones trabajos de investigación oceanográfica en las aguas de jurisdicción federal.

Secretaría de Salud. Establece y conduce la política nacional en materia de asistencia social, servicios médicos y salud general con excepción de lo relativo al saneamiento del ambiente, coordina los programas de servicios a la salud; crea y administra establecimientos de salubridad, asistencia pública y de terapia social en cualquier lugar del territorio nacional; organiza y vigila a las instituciones de beneficiencia privada; administra los bienes y fondos que el gobierno federal destina para la atención de la asistencia pública; dirige la policía sanitaria de la república, y a la sanitaria especial en los puertos, costas y fronteras; controla la preparación, importación y exportación de los productos biológicos de uso veterinario. La sanidad internacional, de acuerdo con la Ley General de Salud, es competencia de la Secretaría de Salud, por lo que es necesario que dicha dependencia cuente con los instrumentos legales y reglamentarios suficientes para ejercer eficazmente sus atribuciones.

Secretaría de Turismo (SECTUR). Establece normas generales en los servicios relacionados con el hospedaje, alimentación, transporte, etc. en las zonas turísticas del país; promueve, en coordinación con las entidades federativas, las zonas de desarrollo turístico nacional en forma conjunta con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología; autoriza precios y tarifas de servicios turísticos registrados en los términos establecidos por la ley y el reglamento; promueve y facilita el intercambio y desarrollo turístico en el exterior en conjunto con la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Se encarga del mejoramiento de las condiciones laborales y económicas de la clase trabajadora; vigila la aplicación de las disposiciones relativas contenidas en el artículo 123 y otros de la Constitución Federal, interviene en los contratos de trabajo de los nacionales que vayan a prestar sus servicios en el extranjero, en cooperación con las Secretarías de Gobernación, Comercio y Fomento Industrial y de Relaciones Exte-

riores; promueve el incremento de la productividad del trabajo, también el desarrollo de la capacitación y el adiestramiento en el trabajo; presta servicios de asesoría e imparte cursos de capacitación para incrementar la productividad en el trabajo que requieran los sectores productivos del país, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

- Secretario del estado
  - Sala de espera
  - Privado
  - Oficina de empleados
  - Sanitarios
  - Sala de juntas
- Oficina de altos funcionarios
  - Subsecretario
    - Sala de espera
    - Empleados
    - Privado
    - Secretaria particular
  - Oficialía mayor
    - Sala de espera
    - Empleados
    - Privado
- Sala de espera general
- Salón de acuerdos
- Sala de recepción
- Sanitarios
- Oficinas generales
  - Adminitrativas
  - Técnicas
- Servicios generales
  - Intendencia
  - Conserjería
  - Biblioteca

CONSEJERIA JURIDICA DEL EJECUTIVO FEDERAL

Proporciona y da apoyo técnico y jurídico al Presidente de la República y a todos aquellos asuntos que éste le encomiende. Somete a consideración y, en su caso, con la firma del Presidente, todos los proyectos de iniciativas de leyes y decretos que se presenten al Congreso de la Unión o a una de sus cámaras, así como a la Asamblea de representantes del Distrito Federal, y da opinión sobre dichos proyectos; revisa los proyectos de reglamentos, acuerdos, nombramientos y demás instrumentos de carácter jurídico; presta asesoría jurídica cuando el Presidente de la República lo acuerde, en asuntos en que intervengan varias dependencias de la Administración pública federal, como en los previstos en el artículo 29 constitucional.

Preside la comisión de estudios jurídicos del gobierno federal, integrada por responsables de las unidades de asuntos jurídicos de cada dependencia de la administración pública federal, la que tiene por objeto la coordinación en materia jurídica de las dependencias y entidades de esta administración.

Las demás dependencias y entidades de la administración proporcionarán oportunamente a la Consejería Jurídica del ejecutivo federal la información y apoyo que requieran para el cumplimiento de sus funciones.

DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS

Departamento del Distrito Federal. Encargado de atender lo relacionado con el gobierno de dicha entidad en los términos de su ley orgánica y los demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos. Jurisdiccionalmente se divide en delegaciones.

ADMINISTRACION PUBLICA PARAESTATAL

Organismos descentralizados. Entidades creadas por ley o decreto del Congreso de la Unión o por el Ejecutivo Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, cualquiera que sea la estructura legal que adopten. Realizan actividades correspondientes a las áreas estratégicas prioritarias; prestan un servicio público o social; obtienen y aplican recursos para fines de asistencia o seguridad social.

Empresas de participación estatal mayoritaria Son sociedades nacionales de crédito constituidas en los términos de su legislación específica; también son de cualquier naturaleza incluyendo las organizaciones auxiliares nacionales de crédito, así como las instituciones nacionales de seguros y finanzas.

Entidades Paraestatales. Son empresas de participación estatal mayoritaria las que determina como tales la Ley orgánica de la administración pública

Las universidades y demás instituciones de educación superior a las que la ley otorgue autonomía se regirán por sus leyes específicas. La Comisión Nacional de Derechos Humanos, la Procuraduría Agraria y la Procuraduría Federal del Consumidor atendiendo a su objetivo y a la naturaleza de sus funciones queda excluida de la observancia del presente ordenamiento.

El Banco de México, las sociedades nacionales de crédito, organizaciones auxiliares nacionales de crédito, instituciones nacionales de seguros y finanzas los fondos y fideicomisos públicos de fomento; as como las entidades paraestatales que formen parte del sistema financiero, quedan sujetas por cuanto a su constitución, organización, funcionamiento, control evacuación y regulación, a su legislación específica.

El Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Social al Servicio de los Trabajadores del Estado, el Instituto del Fondo Naciona para la Vivienda de los Trabajadores, el Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y los demás organismos de estructura análoga que hubiere

La administración de los organismos descentralizados estarán a cargo de un órgano de gobierno que podrá ser una junta de gobierno o su equivalente y un director general; contará con un director genera y, en su caso, de los subdirectores y otros funcionarios que lleven la firma de la entidad.

EDIFICIOS COMPLEMENTARIOS DE LA ADMINISTRACION PUBLICA

EDIFICIOS FEDERALES EN LOS ESTADOS

Estos edificios se sitúan en las capitales de los estados y en los puertos y ciudades fronterizas; tienen por objeto agrupar las distintas oficinas o delegaciones de las Secretarías de Estado y departamentos autónomos en la localidad.

El número e importancia de esas oficinas es variable de acuerdo con las circunstancias. Tienen características especiales la aduana, migración y salubridad, porque se relacionan principalmente con movimientos de viajeros.

Aduana. Recauda los impuestos que causan la entrada o salida de mercancías, realiza la revisión de migración con el fin de determinar si el viajero llena las condiciones legales para entrar al país.

En cuanto a la verificación en las garitas, el trámite es el siguiente: el viajero muestra su equipaje en la sala de revisión para la liquidación de los derechos de pago. En caso de sospechas, los vistas tienen derecho a hacer una revisión personal; es necesario contar con un pequeño cuarto de detención para casos de aprehensión de contrabandistas.

En caso de mercancías transportadas a bordo de ferrocarril, es necesario que la aduana tenga un escape para guardar dichas mercancías mientras son revisadas cuando la mercancía se distribuye en la ciudad o se reexpide por otro medio de transporte.

En caso de las garitas en la frontera; el problema que representa el paso de los vehículos y su estacionamiento bajo el control de los celadores.

Oficina federal de hacienda. Tiene por objeto la recaudación de impuestos federales por pago directo en sus oficinas; por lo regular son oficinas sencillas con ventanilla para el público.

Oficina de correos y telegrafos. En esta oficina se distinguen dos partes esenciales; el lugar para el público con un número de ventanillas variable y el de manejo de correspondencia subdividida en lo que se refiere a correos y lo correspondiente a telégrafos.

La correspondencia se clasifica en casilleros especiales; una vez selladas las valijas pasan en seguida a la sección de transportes para enviarse después a bordo de camiones o de ferrocarril. Se requiere por esto que la oficina de correos tenga entrada de vehículos. En cuanto al telégrafo, las oficinas constan generalmente de una sección para aparatos y transmisores y otro lugar para baterías. Debe tenerse en cuenta que la oficina de correos y telégrafos tenga requisitos especiales en seguridad de vigilancia.

Oficinas técnicas de comunicación. Son las que se destinan a comunicaciones de carácter técnico; como oficinas de ferrocarriles, puertos, aeropuertos, centrales de transporte por carretera, de telecomunicaciones, etc.

Capitanía del puerto. Controla la entrada y salida de barcos mercantes. Basta generalmente con que tenga una oficina de empleados, una técnica y un almacén para aparatos o útiles relacionados con los sistemas de señales para la navegación: faros, boyas, etc.

La oficina está estrechamente relacionada con las casas de guardafaros, la oficina del vigía del puerto y la Pilotía mayor o prácticos del puerto.

Oficina de migración. Tiene por objeto controlar la salida de viajeros; hay también en las garitas.

Dependencias de salubridad. En las poblaciones fronterizas tienen la comisión de revisar la salud de los inmigrantes, la previsión de enfermedades contagiosas y, en general, la campaña contra las enfermedades endémicas; pero debido a la escasez de servicios médicos están obligados a atender toda clase de enfermos. Las dependencias más usuales son el servicio antivenéreo, antipalúdico, de fumigación de barcos o de carros de ferrocarril.

En ocasiones, su funcionamiento se complementa con servicios de baños y desinfección, estaciones de cuarentena, etc. Además, requiere un laboratorio y bodegas para los útiles usados en las campañas. Son también estaciones de investigación del Departamento de Salubridad y debe tenerse en cuenta que tienden a adquirir mayor importancia.

Dependencias varias. Entre ellas se encuentran la de Pesas y medidas, de control de electricidad y de ensayes en los lugares que son puntos de tránsito de minerales que se explotan.

En algunas ocasiones se incluyen también en el programa las oficinas de Juzgados de Distrito.

Habitaciones. Las oficinas federales crean un problema de habitación, pero en algunas, como la aduana o el correo, se requiere por cuestiones de vigilancia que el jefe de ellas viva ahí mismo y por otra parte sería de desearse disponer de habitaciones para los empleados federales en general, ya que son trasladados a diferentes lugares y en la mayoría de los casos no encuentran habitaciones adecuadas.

Si se incluye en el programa de edificios federales la sección correspondiente a habitaciones, siempre se debe buscar una clasificación definida y precisa entre las dos partes integrantes del edificio que son sección de oficinas y de habitaciones.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

- Dependencias de Hacienda
  - Aduana
    - Privado del Jefe
    - Empleados
    - Comandancia del resguardo
    - Revisión equipaje
    - Bodega aduanal
  - Oficinal Federal de Hacienda
  - Correos y Telégrafos
    - Ventanillas para el público
    - Manejo de correspondencia
    - Aparatos de telégrafo

Dependencias de Comunicaciones
Técnicos
Obras de puertos
Obras de FF. CC.
Obras de caminos
Oficinas
Capitanía del puerto
Oficinas
Almacén
Dependencias de Gobernación
Migración
Agencia general
Dependencias de Salubridad
Oficinas
Dispensarios y servicios sanitarios
Almacenes
Dependencias
Agencia general de arquitectura
Agencia general de varias economías: pesas y medidas ensayes y petróleo
Juzgado de Distrito
Habitaciones
Jefe de Aduana
Jefe de Correos y Telégrafos
Capitán del puerto
Varias

CENTRO NACIONAL DE DESARROLLO MUNICIPAL

Es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Gobernación y tiene como objetivo la realización de programas y acciones para el desarrollo integral del municipio, en el marco de la modernización política, que propicie el avance de la democracia, mediante la concertación y la participación de la sociedad.

- coordina, promueve y realiza proyectos de investigación, estudios y análisis de la organización municipal;
- organiza reuniones nacionales y regionales de municipios para analizar en ellas temas prioritarios y problemas comunes;
- integra en un centro nacional de informática municipal datos sobre los distintos aspectos de la vida municipal que sirva de base para la realización de estudios específicos, análisis comparativos, estudios de evolución y prospectiva y casos prácticos, para cuyo efecto se prevé la adecuada coordinación del Centro con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

El Instituto está formado por un consejo, un comisionado, una coordinación de supervisión y control operativo, de regulación de estancia, jurídica y de control de inmigración, de planeación e investigación, de relaciones interinstitucionales, una dirección de administración y delegaciones regionales.

INSTITUTO NACIONAL DE MIGRACION

Es un órgano desconcentrado, dependiente de la Secretaría de Gobernación, tiene por objeto la planeación, ejecución, control, supervisión y evaluación de servicios migratorios que presta el gobierno federal, así como la atención de los asuntos relacionados con dicha materia y el ejercicio de la coordinación con las dependencias de la administración pública que, por razón de su competencia, concurren en el análisis y planteamiento de soluciones a los problemas derivados del fenómeno de las migraciones. Fortalece y amplía las funciones que actualmente tiene la Dirección general de los servicios migratorios.

Contará con los servidores públicos que se requieran y personal adscrito a la policía federal de migración. Este instituto elabora, aplica y controla los cuestionarios estadísticos de entrada y salida del país de nacionales y extranjeros y de residentes en el territorio nacional; proporciona informes que solicite la Secretaría de Relaciones Exteriores para expedir cartas de naturalización y certificados de nacionalidad mexicana; asegura en las estaciones migratorias a extranjeros que violen la Ley General de Población; opera y controla los archivos de la documentación migratoria, asesora en materia jurídica a las Delegaciones Regionales del Instituto; elabora, diseña, instrumenta y evalúa el programa integral de capacitación y desarrollo de servidores públicos y del personal adscrito a la policía federal de migración.

Estaciones migratorias. Son las instalaciones físicas a cargo del Instituto Nacional de Migración para el aseguramiento de extranjeros que en los términos de las disposiciones legales aplicables, se encuentren ilegalmente en el territorio nacional.

CONSEJO DE ESTADO

Edificio donde se reúnen un grupo de personas representantes de una localidad o distrito para tratar asuntos de interés común, relacionados con la política y el mejoramiento de servicios.

Su diseño debe permitir una buena relación entre los individuos que participan en los debates y la agrupación y forma de las salas de reunión que determinan la forma del edificio.

Estas deben estar centralizadas al acceso e información y tener amplias circulaciones. La presidencia debe situarse cerca de ellas. Debe tener mayor atención en las instalaciones acústicas, de video y sonido.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Acceso
Vestíbulo de distribución e informes
Sala de espera
Salón de recepciones
Despacho del presidente
Privado
Sala de recepción
Secretaria
Salones de audiencia

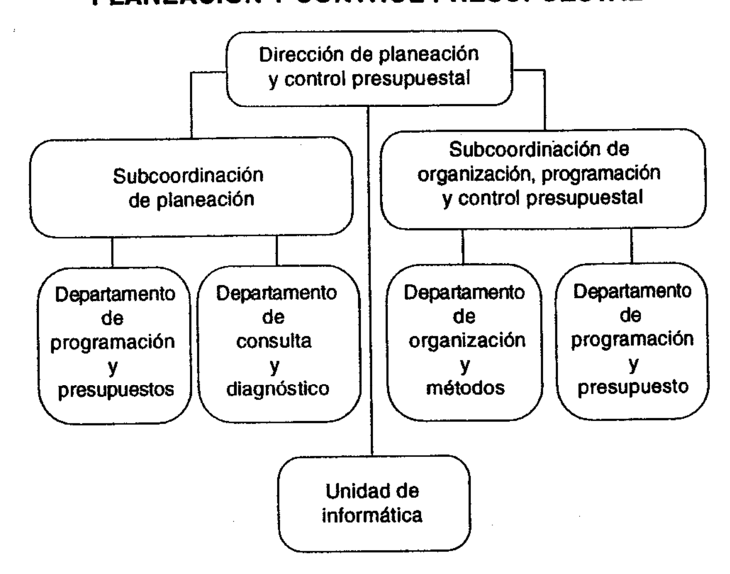
Salón de sesiones para consejeros
Salones de secretarias
Oficinas anexas a los secretarios
Oficinas para la relatoría
Archivo
- Privado
- Salón
- Biblioteca

Area para consejeros
- Privado para cada uno (con secretaria)
- Oficinas para los fiscales similares a las de los consejeros

Servicios generales
- Sanitarios para hombres y mujeres
- Area de circulación
- Cafetería

Estacionamiento

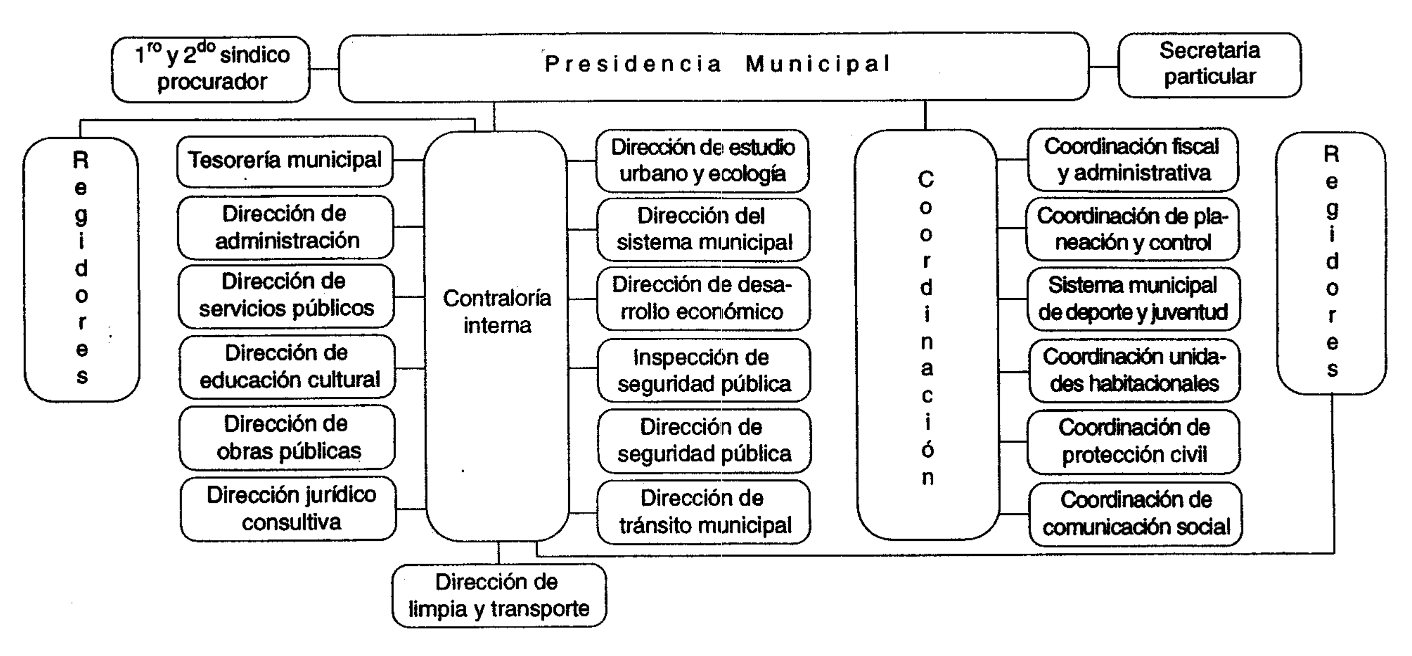
ORGANIGRAMA DE COORDINACION DE PLANEACION Y CONTROL PRESUPUESTAL



ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA

- Consejo directivo
  - Dirección general
    - Coordinación de organización y apoyo
    - Departamento jurídico
    - Area de difusión
    - Coordinación general
    - Contraloría interna
    - Dirección de administración, finanzas y comercialización
      - Dirección de administración y finanzas
        - Departamento de contabilidad, egresos y patrimonio
        - Departamento de adquisiciones y almacén
        - Departamento de recursos humanos y nóminas
        - Departamento de servicios generales
        - Presupuestos, contratos y concursos
        - Departamento de sistemas de cómputo
      - Dirección de comercialización
        - Subdirección zona poniente
        - Departamento de recaudación
        - Departamento de ejecución fiscal
        - Departamento de inspección
        - Departamento de contratos, medidores y padrón
        - Departamento de lectura y facturación
        - Subdirección de delegaciones zona oriente
          - Delegación de recaudación zona A
          - Delegación de recaudación zona B
          - Delegación de recaudación zona C
    - Dirección operativa de construcción y equipo electromecánico
      - Dirección de operaciones
        - Departamento de agua potable
        - Departamento de alcantarillado y saneamiento
        - Departamento de pitotmetría y piezometría
        - Departamento de agua limpia
        - Departamento de pozos, rebombeos y carcámos
        - Subdirección zona oriente
          - Departamento de agua potable
          - Departamento de alcantarillado y saneamiento
          - Departamento de obras, mantto y conservación
      - Dirección de construcción
        - Departamento de estudios y proyectos
        - Departamento de obras
        - Departamento de mantenimiento y conservación
      - Dirección de equipamiento electromecánico
        - Departamento de electromecánica
        - Departamento de combustión interna
        - Departamento de control vehicular y taller mecánico

ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO MUNICIPAL



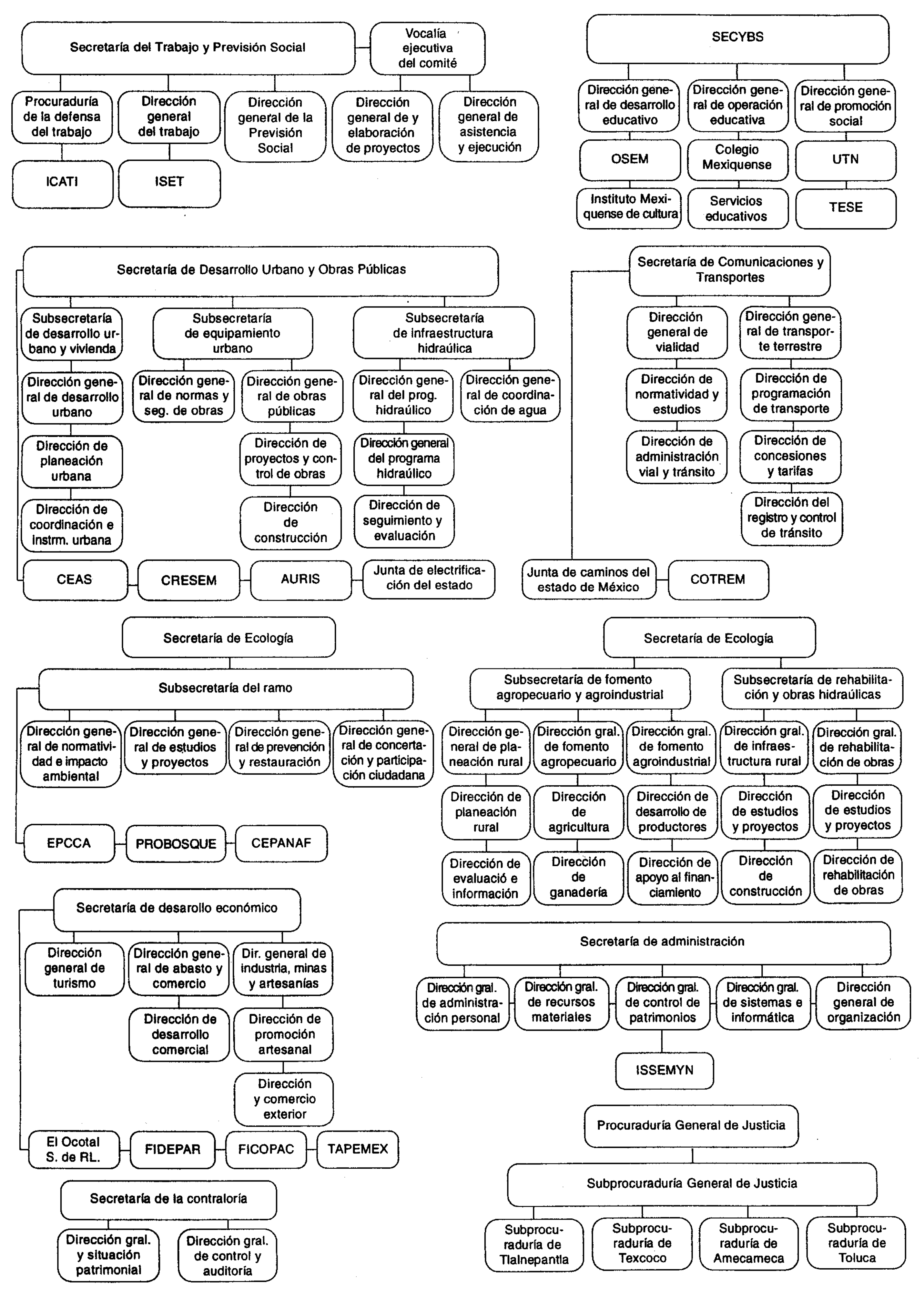
PODER EJECUTIVO DE GOBIERNO

- Gubernatura
  - Instituto de salud del estado
    - Dirección de servicios de salud
    - Dirección de administración
    - Dirección de regularización sanitaria
    - Dirección de planeación y finanzas
  - Coordinación general de apoyo municipal
    - Unidad de relaciones interinstitucionales
    - Dirección de desarrollo municipal
    - Dirección de gestión
    - Dirección de proyectos especiales
  - Coordinación general de comunicación social
    - Dirección de documentación y análisis
    - Dirección general de difusión
    - Dirección general de información
    - Dirección de proyectos especiales
  - Secretaría general de gobierno
    - Subsecretaría "A"
      - Dirección general de gobernación
      - Dirección de prevención y readaptación social
    - Dirección general de protección civil
      - Dirección general de seguridad pública y transporte
    - Subsecretaría "B"
      - Dirección general registro público de propiedad
      - Dirección de registro civil
      - Dirección jurídica consultiva
  - Secretaría de finanzas y planeación
    - Secretaría de ingresos
      - Dirección técnica de ingresos
      - Dirección de recaudación y control
      - Dirección de fiscalización
      - Dirección del registro estatal de vehículos
    - Subsecretaría planeación y presupuesto
      - Dirección de planeación
      - Dirección de gasto público
      - Dirección de inversión pública
    - Subsecretaría de tesorería general
      - Dirección de tesorería
      - Dirección de crédito
    - Procuraduría fiscal
      - Dirección de asuntos jurídicos
      - Dirección de asuntos fiscales
      - Dirección de legislación y consulta fiscal
    - Contaduría general gubernamental
      - Dirección de contabilidad central
      - Dirección contabilidad auxiliar
      - Dirección de cuenta pública

- Gubernatura
  - Secretaria particular
    - Secretaria particular adjunta
      - Coordinación de administración
        - Coordinación de giras
          - Coordinación de logística
          - Coordinación de relaciones públicas
            - Coordinación de consulta popular
    - Secretaria particular adjunta
    - Jefatura de atención a la ciudadanía
      - Coordinación de asuntos jurídicos
        - Coordinación de audiencia
  - Secretaria privada
  - Secretario técnico del gabinete
  - Coordinación de asesores
  - Unidad de ayudantía y seguridad

Diagramas de funcionamiento

ORGANIGRAMA DEL PODER EJECUTIVO DE GOBIERNO



DELEGACION

Administración pública de carácter provincial, que cuenta con organismos propios para gobernar su territorio, donde el delegado es la máxima autoridad.

Esta oficina se encarga de atender las necesidades de la población relacionada con los servicios urbanos (agua, luz, drenaje, etc.), obras públicas (alumbrado público, aceras, escuelas, pavimentación de calles, etc.), cobro de impuestos, organización del transporte, etc. Para ello debe contar con edificios adecuados, distribuidos de acuerdo a una subdivisión interna, que faciliten el acceso a contribuyentes. En la planificación se debe evitar concentrar numero de oficinas en un solo predio.

ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN CADA UNO DE LOS DEPARTAMENTOS QUE COMPONEN LA ADMINISTRACION

Tránsito. Departamento donde se manejan los trámites legales de alta y baja de vehículos, cambio de propietario, reposición de placas, engomado, licencia de conducir y tarjetas de circulación, pago de multas de tránsito, del impuesto local sobre tenencia, o uso de vehículos, de verificación anticontaminante de vehículos particulares o, localización de vehículos (corralones), concesiones para operación de rutas y prestación de servicios del transporte colectivo, y de servicio público de transporte de carga.

Registro público y registro civil. Lugar donde se hace constar por las autoridades los siguientes registros: de nacimiento, acta de adopción, matrimonio civil y reconocimiento, divorcio administrativo, constancia de estado civil, acta de defunción, expedición de copias certificadas de acta del registro civil; inscripción de bienes inmuebles en el registro público de la propiedad y del comercio.

Hacienda. Oficina donde se llevan a cabo la tramitación de pago del impuesto predial, cálculo y pago del impuesto por valores unitarios del suelo y de construcción, determinado mediante avalúo directo, cambio de titular de cuenta predial por duplicidad, devolución de pagos indebidos del impuesto predial, pago de agua, registro y empadronamiento de cuenta de agua, cancelación de cuenta de agua por duplicidad, pago de contribución de multas, etc.

Industria comercio y espectáculos. Lugar donde se efectúan trámites de licencia de funcionamiento para establecimiento mercantil, sesión de derechos de cédula de empadronamiento de local de mercado público, licencia para cambio de uso de suelo, anuncios comerciales en fachadas o azoteas, cédula de microindustria, baja del padrón de microindustria, traspaso de establecimiento mercantil, aviso de cierre de establecimiento mercantil, etc.

Procuraduría Social. Lugar donde se atienden las quejas presentadas por ciudadanos contra actos u omisiones de autoridades administrativas del gobierno del Distrito Federal.

Seguridad y justicia. Departamento que cuenta con los servicios de instalación de módulos de vigilancia, solicitud de vigilancia y seguridad pública, servicio de policía bancaria e industrial, apoyo a la fuerza pública en diligencia judicial, constancias expedidas por el juzgado cívico, pago de multa impuesta por el juez cívico, etc.

Construcción e inmuebles. Encargada de los trámites de constancia de zonificación de uso del suelo, alineamiento y número oficial, fusión de predios, subdivisión de un predio, licencia de costrucción de obra nueva, reparación, permiso de traspaso habitacional, cambio a régimen de condominio, etc.

Servicios públicos. Funciones que dependen en cada estado del criterio que sustenta. En esa dependencia se presenta la solicitud de instalación de toma de agua uso doméstico, solicitud de reconstrucción del albañal exterior; cambio del medidor de la toma de agua; desazolve de drenaje, solicitud de reparación e instalación de alumbrado público; servicio médico de urgencia, etc.

Ecología. Departamento encargado de la reforestación; él recibe denuncia de fuentes de contaminación, violaciones a los planes de desarrollo urbano; da mantenimiento a parques y jardines públicos, solicitud de recolección de basura industrial, etc.

Materia social. Se encarga de la colocación de carteles en pizarrones de las estaciones del S. T. C. Metro, localización de personas, orientación telefónica en caso de urgencia médica, servicio de guardería, precartilla del servicio militar nacional, permiso o constancia para trabajadores menores de edad, etc.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

- Areas exteriores
  - Vialidad y accesos
  - Plaza de acceso y cívica
  - Jardines y áreas verdes
  - Estacionamiento público
- Acceso
  - del público en general
  - de los funcionarios de menor rango
  - de los funcionarios de mayor rango
- Recepción
  - Vestíbulo de distribución general
  - Informes
  - Circulaciones verticales y horizontales
- Oficinas del delegado
  - Vestíbulo de distribución
  - Recepción
  - Sala de espera
  - Area secretarial
  - Area de los diferentes funcionarios con sus respectivos auxiliares
- Departamentos que pueden estar dentro del edificio:
  - Industria, comercio y espectáculos
  - Construcción de inmuebles y obras públicas
  - Servicios públicos
  - Ecología
  - Registro civil
  - Seguridad y justicia
  - Materia social

Departamentos que pueden estar dentro o fuera del edificio:

Registro público de la propiedad (catastro o tesorería)
Hacienda
Administración tributarias, locales y oficinas auxiliares de la tesorería
Transporte y tránsito
Oficinas de control vehicular y de expedición de licencias de la DGAU
Sectores de la Secretaría de protección y vialidad
Depósitos vehiculares
Centros de diagnósticos de emisión de contaminantes y macrocentros concesionados
Juzgados cívicos
Juzgados del registro civil
Unidades de limpia

ESTUDIO DE AREAS DE UNA DELEGACION MUNICIPAL

Zonas	Area m²
Zonas exteriores	
Pasos a cubierto	10
Plaza de acceso	210
Andadores	30
Estacionamiento (44 cajones)	550
Circulaciones	550
Jardines	275
Explanadas	150
Terrazas	75
Patio de maniobras	250
Patio de servicio	30
Zonas de servicios generales	
Vestíbulo	35
Módulo de información y comunicaciones	16
Sala de espera	63
Salón de usos múltiples	110
Sanitarios hombres y mujeres	20
Zona de atención de quejas	
Recepción y control	6
Secretria y receptores (4)	28
Pool secretarial (4)	24
Sección de telefonistas (2)	12
Privado jefe de oficina	16
Secretaria particular	7
Archivo y expedientes	12
Zona de conciliación	
Cubículos de coordinación (3)	21
Pool secretarial (3)	18
Control de audiencias	10
Privado jefe de sección	16
Secretaria	7
Archivo y expedientes	10
Zona de arbitraje	
Privado jefe de peritos	16
Secretaria	7
Cubículos peritos (2)	14
Cubículos consultores (2)	14
Secretaria	7

ESTUDIO DE AREAS DE UNA DELEGACION MUNICIPAL

Zonas	Area m²
Zona de asesoría jurídica	
Cubículos (4)	28
Pool secretarial (2)	14
Privado jefe de oficina	16
Secretaria	7
Zona de administración	
Vestíbulo	30
Sala de espera	23
Mostrador	18
Servicios sanitarios	20
Oficina jefatura	16
Secretaria	7
Cubículos auxiliares de contabilidad	21
Pool secretarial (4)	30
Archivo y expedientes	24
Servicios sanitarios	20
Zona delegado representante	
Vestíbulo	16
Sala de espera	10
Oficiana del delegado	20
Sala de juntas	30
Toilets privados	7
Zona complementaria	
Archivo general	50
Bodega general	50
Consumidor	10
Intendencia y cocineta	20
Baños y vestidores hombres	12
Baños y vestidores mujeres	12
Caja para pagos	10
Vestíbulo de espera	10

DESCRIPCION DE PARTES

Edificio de oficinas. En él se concentran todas las dependencias de la administración; su diseño debe ser contempóraneo.

Acceso. Por la necesidad de control, debe procurarse una sola comunicación con la calle para las oficinas, la sección médica y la cárcel.

Vestíbulo de acceso o sala de barandilla. Es el punto de mayor tránsito del público en general, alrededor del cual se agrupan las oficinas que forman el conjunto. La sala de barandilla debe tener una colocación principal para que pueda controlarse desde ahí la entrada a la delegación y ser el punto al que naturalmente acuda el público. Son recomendables los espacios amplios y a doble altura. Debe constar de control y cubículo de informes y tener relación con las circulaciones que conduzcan a los vestíbulos intermedios de cada una de las dependencias.

Oficina del delegado. El privado del delegado debe tener acceso desde el estacionamiento y complementarse con recepción, cubículo de secretaria, mesa de consejo y sanitario y tendrá acceso a un salón de actos. Junto a la oficina del delegado se debe ubicar a una secretaría general, en la que se

encuentra el delegado militar, el archivo y una barra de contacto que divide al público del personal; esta secretaría tendrá acceso a la oficina del delegado.

Oficina de control de personal. Un jefe de personal y dos secretarios.

Oficina de recaudación de impuestos. Consta de sala de espera del público, barra de atención al público, departamento de boletas y caja, sección de archivo, departamento de contabilidad, departamento de ejecutores (3), privado del agente recaudador, servicios sanitarios, cafetería y archivo.

Agencia investigadora del ministerio público. Consta de privado del agente investigador en turno, privado del juez calificador, espacio de escritorio para el personal que atiende al público, secretaría general, archivo de actas, bodegas de objetos consignados según turno (3), sala de declaraciones, sala de pasos perdidos para el público, servicios sanitarios para el personal (hombres y mujeres).

En la actualidad, su situación dentro o fuera del edificio depende de la jurisdicción que se trate.

Salas y cubículos para personas extraviadas. Divididos para hombres y mujeres; la división entre estos puede hacerse por medio de mamparas; cuenta con sillones de descanso, camas para dormir (en caso de que el extraviado tuviera que permanecer ahí).

Sección médica. En la actualidad este espacio es opcional; sirve para los exámenes o reconocimientos de los detenidos, así como para curaciones de emergencia en casos de accidente. Para lo primero la sala de reconocimientos médicos, debe estar próxima a la de barandilla y en cuanto a lo segundo contará con una entrada para la ambulancia lo más directamente posible a la parte de curaciones y heridos. Debe contar con dos privados: uno para un enfermero y otro para un médico, botiquín, muebles, baño, sala de primeros auxilios, lugar para ambulancia directa a la sala de primeros auxilios y con acceso también a la sala mortuoria o morgue, sala de espera que comunique con la de velación y con la visita de detenidos.

El contacto de esta sección con el público es por medio de una barandilla de registro.

Servicios sanitarios. Se deben proyectar públicos o privados para hombres y mujeres. En el primer caso, se debe situar un núcleo por piso.

Comunicaciones verticales. La escalera principal debe situarse dentro del vestíbulo principal; la de servicio, centrada a las dependencia para un acceso cómodo; se solucionan también con elevadores.

Servicios comunes con la cárcel preventiva. Oficina del alcalde (alcaldía), sala de visitas o detenidos y circulación de guardias.

Junta delegacional de reclutamiento. Lugar para que el jefe del sector del Servicio Militar Nacional convoque y reciba la documentación necesaria para realizar el servicio militar. Cuenta con área para formarse, vestíbulo, sala de espera principal (conscriptos y público), recepción y llenado de solicitudes, secretaria general y archivos (activo y muerto).

Juzgado mixto de paz. Es independiente de su funcionamiento del vestíbulo de distribución por lo que muchas veces se coloca en el segundo piso.

Consta de salas respectivas civil y penal, privado del juez, sala de espera para el público y archivo.

Oficialía del registro civil. Tiene vestíbulo de recepción y sala de espera de público, mostrador de atención al público, registro de nacimientos, defunciones, casamientos, divorcios, todos debidamente separados; privado del oficial del registro civil, sala de ceremonias, archivos (activo y muerto) y servicios sanitarios.

Oficina de obras públicas. Privado del jefe de oficina, sanitarios, privado del sobrestante (contralor), trámites y licencias, oficina de edificios y monumentos de parques, jardines y plazas, de aguas y saneamiento público, de pavimentos, panteones, bodegas de utilería de oficina, etc.

Edificio de la comandancia. Aquí se concentran todas los departamentos encargados de la seguridad de la ciudadanía. Se deben considerar los siguientes locales.

Vestíbulo de acceso. Area controlada en torno a la cual se disponen las áreas públicas.

Comandancia y guardia. Se sitúa junto al vestíbulo. Este local se encarga de recibir las llamadas de auxilio a la población.

Alojamiento del sargento de semana. El sargento de semana es la persona encargada de pasar lista a los guardias; cuenta con cubículo amueblado con escritorio, sala de espera, dormitorio, sanitario, mapa de la localidad, etc.

Almacén de equipo. Local donde se almacenan uniformes, capotes, macanas, zapatos, chalecos contra balas, cascos, equipo antimotín, etc. Tiene un mostrador y estantería para clasificar el equipo.

Gimnasio. Se considera un espacio pequeño de planta libre con área suficiente para agrupar las paralelas, ring para judo, etc., según los deportes que deseen practicar los policías.

Almacén de arsenal. Local dividido con estantería para rifles, granadas, municiones, etc.; se comunica directamente hacia el vestíbulo y con puertas hacia el patio de maniobras por donde puede llegar un camión a descargar el equipo de armamento.

Sala de descanso. Se sitúa cerca del garaje de patrullas y del control de llamadas; está amueblada con sillones, mesas para juegos de azar, televisiones y equipo de audio y video.

Anexo a la sala se consideran dormitorios para la guardia de noche.

Servicio de sanitarios. Se consideran para hombres y mujeres.

Circulaciones verticales. Se sitúan céntricas a todas las zonas.

Patio de instrucción militar y bardas. Espacio pavimentado con material pétreo, con área suficiente para práctica de ejercicios físicos (bolivol, basquetbol, futbol, etc.). Está rodeado por una barda lo suficiente alta para realizar prácticas de escala.

Garaje de patrullas. Se sitúa próximo al acceso y control de patrullas; consta de patio de maniobras, vestíbulo, privado y alojamiento del primero y segundo comandante, sala de espera, peluquería (dos sillones de peluquero), sala de academias para 36 personas, cuadra para acuartelamiento (cuenta con camas para 33 hombres de tropa), servicios sanitarios y baños.

Entrada de peatones. Debe comunicarse directamente a una sala de descanso o sala de espera; tiene que atravesar primero por la guardia y la comandancia.

Oficinas de la delegación de policía. Es un pequeño cuartel; conviene que la entrada sea independiente, de manera que esta parte sólo está comunicada con el resto de la delegación mediante la sala de oficiales o del sargento de semana. Estas oficinas son el elemento central, de manera que deben estar ligadas directamente con la sección médica e indirectamente con la cárcel y comandancia de policía. Comprende oficinas pequeñas para los oficiales o sargento de semana, un patio con la extensión suficiente para que en él puedan reunirse los policías de cada turno, hacer maniobras o pasar lista; una parte del patio puede estar cubierta para los días de lluvia o para servir como dormitorio en los acuartelamientos.

Cuartos de reposo o dormitorio. Se consideran para un número corto de personal puesto que el superior trabaja turnos de 24 horas.

Area de descanso. Puede ser desde un salón de lectura hasta un casino con servicio de cocina y baños.

Cárcel. Debe servir para la detención de infractores menores del reglamento de policía, o para la detención provisional de otro género de delincuentes por un lapso de 72 horas como máximo.

Esta consideración es importante porque afecta el sistema de distribución y hace innecesarios los lugares de descanso o permanencia en el día que debe haber en una cárcel de mayor importancia.

Es fundamental el principio de clasificación de los detenidos, por esto habrá galeras generales y separos donde puedan aislarse toxicómanos, ebrios y también individuos que por su nivel de educación no convenga mezclar con los demás. Debe establecerse claramente la división entre hombres y mujeres y, de ser posible, controlarlas con personal femenino. La entrada será única a través del cabo de puertas. Anexo a este local debe quedar la sala de visitas que sirve para familiares o litigantes, tomando en cuenta que en esta cárcel no se prepara alimento de los presos y que la mayoría de las veces es administrada por sus familiares. Los servicios sanitarios se disponen dentro del mismo lugar de reclusión, procurando mantener lo mejor posible la limpieza.

Edificio de la carcel preventiva. Edificio pequeño para recluir por tiempo determinado a menores infractores. Consta de alcaldía, dactiloscopia, celdas para hombres, cuatro celdas comunes por planta con retrete y lavabo, un separador por planta con retrete y lavabo, un cuarto de guardia con servicio de retrete y regaderas. Las celdas para mujeres son similares a las de los hombres con una pequeña cocina de servicio y comedor para dieciocho detenidos. Las celdas para hombres tendrán los mismos servicios y características que las celdas de mujeres; deben pasar al comedor por las comunicaciones verticales, sin tener que cruzar frente a las celdas de mujeres para el caso en que haya labores vespertinas, cosa rara debido al horario de trabajo de las oficinas gubernamentales.

Las celdas para mujeres son cubículos para tres detenidas, con servicios propios de sanitario y lavabo, un servicio general de regaderas y lavabos, un cubículo del g uardia con un escritorio y una cama y también servicio de sanitario y lavabo.

SEDES DIPLOMATICAS

EMBAJADA

Edificio que alberga las oficinas y residencia del embajador. Por medio de sus embajadores los jefes de Estado se envían mensajes. Depende de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Su actuación se limita a vigilar la estancia de sus ciudadanos, estrechar las relaciones comerciales, culturales, de información, justicia y de cooperación en tratados internacionales.

El personal está compuesto por un embajador, un conjunto de diplomáticos, empleados y otras personas de su comitiva oficial.

Los edificios dependen básicamente de la organización política del país. Sus dimensiones están en función del número de empleados. Se ubican donde se encuentren los edificios que componen el poder federal. Algunas lo hacen dentro del área de uso de suelo destinado exclusivamente para edificios de gobierno. Se pueden desplantar sobre áreas libres de oficinas y casas habitación (propias o rentadas). Cuando es así, las oficinas pueden estar separadas de la casa de los diplomáticos.

Cuando se adquiere un predio para levantar un edificio, se concentran las áreas de oficina y residencia. En este caso, el edificio debe mostrar la imagen formal del país hacia el exterior, lo cual se logra empleando los elementos conceptuales contemporáneos, históricos, paisajistas, etc., combinados con sistemas constructivos o materiales de la región.

El partido comprende acceso controlado, área de exposición, librería, biblioteca, audiovisuales, seguridad, oficinas de diplomáticos (con control, espera, área de usos múltiples, servicios sanitarios de los empleados de menor rango y de los diplomáticos, área del secretario del embajador, privado del embajador, archivo, privados funcionarios menores, etcétera). Las circulaciones y los accesos son de vital importancia para evitar atentados terroristas.

EDIFICIOS DE PODER LEGISLATIVO

El Poder Legislativo Federal es uno de los integrantes de los supremos poderes de la nación. se deposita en un congreso general, el que a su vez se divide en dos cámaras la de Diputados y la Senadores.

Las Cámaras están formadas en su totalidad por representantes de los estados de la República y Distrito Federal, electos por ciudadanos mexicanos.

El número de diputados está en función directa de los distritos electorales y el de senadores es fijo, mientras no existan nuevos estados en la federación. Estos edificios son únicos en cada país o estado, por lo cual debe realizarse un estudio detallado de funcionamiento organización e imagen formal.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Cámaras de diputados y senadores
- Público
  - Galería
- Servicios (guardarropa, teléfono-fax, sanitarios, lugar de estar)
- Sala de pasos perdidos, recepción, lugar de estar y guardarropa
- Sala de debates de diputados
- Sala de debates de senadores
  - Estrado o presidium
    - Presidencia de debates
    - Tribuna para oradores
    - Invitados de honor
    - Tomadores de notas
  - Curules diputados y senadores
  - Invitados especiales (cuerpo diplomático, gobernadores, ministros, secretarios de estado, representantes sindicales y particulares)
  - Prensa (extranjera y nacional), periodistas, radio, televisión y cine
- Sala de juntas de la comisión permanente
  - Sala
    - Presidencia
    - Legisladores
    - Invitados de honor
    - Taquígrafos
    - Prensa
  - Administración presidencia
    - Jefatura, subjefatura, administrativo
  - Secretarios
    - Privado, administrativo
- Secretaría
  - Oficialía mayor
    - Jefatura, subjefatura, administrativo
  - Departamento de comisiones
    - Jefatura, subjefatura, jefes de sección, administrativo, etc.
  - Departamento y sala de estudios legislativos
  - Departamento de redacción y diario de debates
    - Jefatura, subjefatura, administrativo
  - Departamento de estadística y archivo
    - Jefatura, subjefatura, sección de estadística, sección de archivo, administrativo
- Contaduría Mayor de Hacienda
  - Comisión inspectora
    - Sala de inspección, administrativo
  - Contaduría Mayor
    - Jefatura y administrativo
  - Oficialía Mayor
    - Jefatura, subjefatura, administrativo
  - Auditoría general
    - Jefatura, secciones de auditores, administrativo
  - Departamento de egresos "A"
    - Auditoría, contaduría fiscal, jefatura de glosadores, administrativo
  - Departamento de egresos "B"
    - Auditoría, contaduría fiscal, jefatura de glosadores, glosadores, administrativo
  - Departamento de ingresos y cuentas diversas
    - auditoría, contaduría fiscal, jefatura de glosadores, administrativo
  - Pagaduría
    - Jefatura, subjefatura, caja, administrativo
  - Archivo
  - Jefatura, administrativo, archivo
  - Departamento administrativo
  - Administración
    - Jefatura, subjefatura, administrativo
  - Tesorería
    - Tesorería, administrativo
  - Pagaduría
  - Jefatura, subjefatura, caja, pagadurías, administrativo
- Departamento de impresión
  - Oficinas
    - Jefatura y administrativo
    - Diseño gráfico
  - Talleres
    - Fotolito o computadoras, prensas, doblado, cocido, corte y refinación, encuadernación, almacén de productos terminados, almacén de materia prima (tinta, refacciones, etc.) almacén de papel, bodegas generales, taller de reparación
  - Servicios
    - Casilleros, baños y sanitarios
- Oficinas administrativas legisladores
  - Privado, sala de juntas, administrativo
- Oficinas de correos y telégrafos
  - Jefatura, sección de correos, de telégrafos, de apartado, administrativo
- Oficinas sindicales
- Privado, sala de juntas, administrativo
- Biblioteca del congreso de la unión
  - Lectura
    - Sala general de lectura, salas privadas de lectura, revistas (hemeroteca), diccionarios, cómputo, privada para Legisladores
  - Administración

Dirección, secretaria, sala bibliotecarios, empleados consultivos, ficheros
Servicios
Depósito de libros, taller de conservación (encuademación y reparación), microfilmes, diapositivas, fotografías, fotostáticas, videoteca, cuarto de proyección, boletín, mantenimiento, control de personal
Servicio médico
Vestíbulo de recepción, consulta, diatermia, curaciones, inyecciones, rayos X, laboratorios, administración
Servicio social
Restaurante
Comedor, cocina, almacén
Concesiones
Tienda de comestibles, ropa, farmacia y perfumería, peluquería
Estacionamiento
Control de acceso y salida
Cajones de estacionamiento
Servicio de lavado
Circulaciones de peatones (escaleras, elevadores, pasillos)
Circulaciones de vehículos (rampas, circulaciones, elevadores)
Central telefónica y de transmisiones
Jefatura, sección telefónica, sección de transmisión, administrativo
Estación de policía y del Ejército Nacional
Sección de policía, del Ejército Nacional
Intendencia y conserjería
Jefatura, administrativo
Bodegas y talleres generales
Carpintería, plomería, electricidad, almacenes clima, maquinaria
Servicios generales
Baños y sanitarios

DESCRIPCION DE PARTES

Debido a la autonomía de las cámaras, en ambas hay locales iguales, y hay espacios repetidos en el desarrollo arquitectónico; sin embargo, la función específica debe conservar la forma en que puedan trabajar conjuntamente sin que sus actividades se interrumpan o interfieran.

Sala de pasos perdidos. Dentro del desarrollo del programa, se considera la sala como un elemento de desahogo y distribución. Es necesario que también sirva para que los legisladores puedan intercambiar impresiones informales, en grupos o corrillos, antes o durante una sesión. Por necesidad y para que su funcionamiento sea más efectivo, se ubica dentro de la sala de pasos perdidos la oficina de recepción, servicios de guardarropa, telefónicos y sanitarios.

Salas de debates. De las dos salas de sesiones corresponde a la sala de los diputados la denominación de sala del Congreso de la Unión, por ser ésta en donde se reúnen todos los legisladores e invitados en magna ceremonia a la instalación de las Cámaras, por lo que en el cupo de la misma se considera además del número de diputados y senadores, el cuerpo diplomático (embajadores, gobernadores, ministros de Estado, de la Suprema Corte de Justicia, etc.).

Además, debe considerarse la sala de debates dividida fundamentalmente en dos partes, una para los representantes y otra para el público, con accesos independientes para evita toda posibilidad de que los representantes sean abordados al descender del vehículo. Al mismo tiempo se debe considerar que al aumentar el número de distritos electorales, aumenta el de diputados.

Las salas de debates deben dar cabida en el presidium al presidente de debates con su comitiva y sus invitados de honor, reservando espacio para la tribuna de oradores. El cuerpo de difusión como la prensa, radio, televisión, etc., debe contar con mesas para tomar fotografías, grabar y escribir las sesiones parlamentarias, con espacio suficiente donde pueda alojarse todo el equipo necesario propio para estas actividades, previéndose el máximo de comodidad.

La sala debe estar en las mejores condiciones en materia de visibilidad, acústica y, en general, de comodidad para los representantes; debe contar con las mejores instalaciones para tal efecto en materia de iluminación, micrófonos, señales, etc.

Las soluciones académicas de edificios parlamentarios, partían de la base de pretender equilibrar con relación a un eje de simetría las masas determinadas por las dos salas de senadores y de diputados mediante dispositivos más o menos ingeniosos.

Las soluciones actuales de este género de edificios deben procurar ante todo resolver técnicamente los problemas que se presentan, ajustando los distintos lujos a fin de que ninguno de ellos resulte forzado. Los problemas característicos de una sala parlamentaria de gran capacidad son circulaciones, visibilidad, acústica, seguridad y estructura.

Circulaciones. El problema debe resolverse de acuerdo con los principios siguientes:

- estar clasificadas según con exigencias del programa;
- ser proporcionales en su capacidad de desahogo a las personas que acuden a ellas;
- resultar lo más directas posible, evitando toda clase de estrangulamiento;

Se procura resolver las circulaciones verticales como las horizontales en forma tal que los accesos resulten francos, clasificando cada una de las mismas en forma por demás precisa, procurando resolver al máximo las exigencias presentadas en el programa.

También se clasificarán diferenciando en forma radical las correspondientes al público y legisladores, evitando la interferencia entre ambos. Se situarán de tal forma que sea fácil localizarlas, directas y ancho proporcional a la capacidad de desahogo, tomando como base fundamental el número de personas que las usarán.

Visibilidad. En una sala de debates debe ser resuelta de manera más eficaz que en una sala de espectáculos, procurando no llegar nunca a las especificaciones mínimas. El trazado de la curva isóptica se hace en planta en corte y en relación con un punto del estrado que quede en las condiciones más desfavorables.

Acústica. El problema acústico de una sala de debates se resuelve empleando materiales y elementos arquitectónicos que pierdan la onda combinados con el sistema de audio digital. El equipo respectivo puede complementarse con equipos para grabar los discursos (video). Las consideraciones deben ser diferentes a las salas de espectáculos.

Seguridad. El problema de la seguridad en la sala de debates es más bien el de lograr la protección de los representantes y evitar que se perturbe el orden durante las sesiones. Es importante contar con sistema de videoportero.

Sala de juntas de la comisión permanente. Está formada por 29 miembros. Tiene funciones muy variadas, entre otras la de dictaminar todos los asuntos que quedan sin resolución en los expedientes respectivos. Otras de las funciones son efectuar recepciones para altas personalidades diplomáticas, acordar sesiones extraordinarias, prestar consentimiento para el uso de la Guardia Nacional, recibir la protesta del C. Presidente de la República, de los miembros de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, de los Magistrados del Distrito Federal y estados, etc.

La sala de juntas contará con locales perfectamente definidos como la presidencia de la comisión, lugares para los miembros de la gran comisión, para invitados de honor, reservando lugares estratégicos para los capturistas y la prensa. Se dispondrá de locales particulares para el presidente de la gran comisión y sus secretarios.

Secretaría. En cada una de las cámaras, es el núcleo coordinador de todos los asuntos que conciernen a ambas. En cada secretaría se tramitan documentos de carácter oficial como particular, sirviendo de enlace directo con el Poder ejecutivo y judicial.

Departamento de comisiones. Para el despacho de negocios se nombra por cada una de las cámaras, comisiones especiales y de carácter permanente, encargadas de examinarlos e instruirlos a fin de ponerlos en estado de solución.

Departamento de estudios legislativos. Es el encargado de llevar a cabo los estudios necesarios a fin de dejar en estado de franca resolución cualquier asunto.

Departamento de captura de discursos del parlamento y diario de los debates. Cada cámara cuenta con uno y tiene como función principal escribir o grabar las versiones exactas de cada sesión, las cuales una vez mecanografiadas, se ponen a la disposición del órgano oficial de cada cámara.

Departamento de estadísticas y archivo. Se divide en dos secciones; hay un departamento para cada cámara. La sección de estadística es la que lleva un record pormenorizado sobre antecedentes legales en general, ya sea de la legislatura en ejercicio o de las pasadas. La sección de archivo es la encargada de clasificar ordenadamente los antecedentes para su guarda y consultas posteriores. Este departamento es un auxiliar imprescindible de aquellos departamentos como el de estudios legislativos, de comisiones, etc.

Contaduría mayor de hacienda. Se encarga de fiscalizar los ingresos y egresos de la nación en sus múltiples y diversos aspectos, federales, civiles y militares.

Departamento administrativo. Para la correcta administración de los fondos del presupuesto del congreso, cada cámara cuenta con su tesorería propia; el tesorero es nombrado por la gran comisión. Deben rendir cuentas a la comisión de administración, la que a su vez debe formular mensualmente el presupuesto de sueldos de la tesorería. Por ser cada cámara autónoma en el desarrollo de su programa, así como la Contaduría Mayor de Hacienda, cuentan con sus respectivos servicios de caja y pagaduría.

Departamento de edición. Es complementario al órgano oficial de las cámaras, el Diario de los Debates. Lleva a cabo los trabajos del órgano oficial, sí como todos aquellos ordenados por los legisladores. Contará con todas las partes que requiere una editoral: sala de redacción, diseño y coordinación editorial, taller de formación y captura, fotolito, imprenta, bodega de material, refacciones y papel, bodega de publicaciones, archivo y biblioteca.

Oficinas administrativas de los legisladores. Se consideran porque todo representante popular debe despachar asuntos oficiales como particulares. Son espacios de planta flexible con salidas de servicios comunes (agua, luz, teléfono, red trifásica), para que cada legislador la adapte a sus necesidades.

Oficinas de correos y telégrafos. Se considera como un medio de comunicación de los legisladores con los otros poderes y con las entidades federativas que representan. Se considera un casillero para cada legislador. En la actualidad, estos medios de comunicación están siendo desplazados por el télex, fax, módem, correo electrónico y video conferencia.

Oficinas sindicales. Se consideran en ambas cámaras para solucionar los conflictos que pudiesen presentarse con las autoridades.

Biblioteca del Congreso de la Unión. Es uno de los lugares más concurridos; debe dar cabida a tres grupos de lectores: público, de tipo especializado y legisladores. Sin embargo, debe tenerse muy en cuenta que los legisladores no deben ser abordados ni molestados durante las consultas que realicen en la biblioteca; debe preverse que cada uno de los tres grupos anunciados puedan efectuar sus consultas por separado y sin interrupciones mutuas.

Servicio médico. Se ha tomado en cuenta la necesidad de impartir el servicio con un máximo de eficiencia de tipo de urgencia. Sin embargo, deben existir dos tipos: para personal y legisladores.

Servicio social. Este departamento ayuda a las entidades a contar con un servicio para los futuros profesionales que busquen una plaza.

Restaurante. Es para uso de representantes públicos y personal.

Locales complementarios. Se considera tienda, ropa, farmacia, estética, librería.

Estacionamiento. Si la situación del terreno exige la necesidad imperiosa de ayudar a descongestionar el centro de la ciudad, considérese un estacionamiento que cumpla su cometido en cuanto a capacidad y seguridad. Se toma en cuenta, los servicios de garaje, los servicios de lavado; también hay que considerar un taller para reparaciones inmediatas.

Central telefónica y de transmisión. Se considera dentro de los servicios indispensables la comunicación telefónica como base para la rapidez de los trámites y del servicio de radiotransmisión como medida de orientación nacional.

Estación de Policía y Ejército Nacional. Se considera con la finalidad de mantener el orden y proteger a los legisladores y funcionarios públicos que asistan al Palacio Legislativo.

Servicios generales. Como una necesidad básica para el correcto funcionamiento del edificio, se deben tomar en cuenta los elementos en el orden inferior de mando y conservación del edificio.

La intendencia y conserjería de las cámaras y de la Contaduría Mayor de Hacienda se han tomado en cuenta como elementos necesarios e indispensables para el manejo y control del personal de vigilancia y de aseo. Otros elementos son las bodegas (para almacén de muebles y útiles de escritorio) y talleres generales, los talleres de carpintería, plomería, electricidad, aire acondicionado, reparación de maquinaria; también, los servicios sanitarios, vestíbulos, salas de espera, etc.

EDIFICIOS DEL PODER JUDICIAL

Conjunto de instalaciones que albergan diferentes instituciones, en las cuales actúan magistrados, abogados y jueces que practican la aplicación de leyes para la procuración de justicia y el combate a la delincuencia.

DEFINICIONES

Abogado. Persona autorizada para defender en juicio los derechos de los litigantes y dar dictamen sobre las cuestiones legales que se le consultan.

Acusado. Persona quien se imputa una infracción penal.

Acusador. Persona que mantiene la acusación ante los tribunales y juzgados en una causa criminal.

Escribientes. Personas que asientan todo lo que se dice durante el juicio.

Juez. Persona que tiene a su cargo la aplicación de las leyes, con autoridad y protestad para juzgar y sentenciar.

Jurado. Tribunal formado por sorteo cuya comisión consiste en determinar el hecho justiciable o la culpabilidad del acusado, dejando a tentativa de los magistrados la culpabilidad o inocencia del acusado. ‖ Cada una de las personas que forman el jurado.

Juzgado. Junta de jueces que concurren a dar sentencia. ‖ Sitio donde se juzga.

Litigio. Pleito, disputa en un juicio.

Magistrado. Superior en el orden civil, en especial, miembro de la judicatura. Dignidad o empleo de juez o ministro de justicia superior. *Primer magistrado.* Autoridad máxima en el campo civil, generalmente, el Presidente de la República.

Ministro. Juez empleado en administración de justicia.

Periodistas. Representante de los diarios que están al pendiente de los acontecimientos.

Policía. Representante de la justicia que tiene la función de resguardar el orden dentro del recinto; así como la custodia y seguridad del presunto implicado.

Procurador. Persona con aptitudes legalmente reconocidas, que representa a una parte ante los órganos de justicia, en cuyos casos es parte integrante de la defensa, en negocios meramente civiles, para ejecutar actos en nombre del representado.

Público. Conjunto de personas compuestas por los familiares y amigos (de las personas en proceso, abogados, testigos), oyentes, estudiantes, etc.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

- Poder judicial de la federación
  - Juzgado de distrito
  - Tribunales de circuito
  - Suprema corte de justicia
  - Primera instancia
    - Acción civil
      - Juzgados menores
      - Juzgados pupilares
      - Juzgados civiles
    - Acción penal
      - Tribunales menores
      - Juzgados penales
      - Cortes penales
- Poder judicial de los estados y distrito federal
  - Acción mixta
    - Juzgados de paz
    - Juzgados de jurisdicción mixta
  - Segunda instancia
    - Civil y penal
      - Tribunal superior de justicia
      - Juzgados de jurisdicción mixta
  - Auxiliares de administración
    - Departamento de prevención social
    - Consejos de tutela
    - Oficiales del registro civil
    - Cuerpo médico legal

Intérpretes y peritos oficiales
Síndicos e interventores
Albaceas y agentes de la policía
Jefes y agentes de la policía
Auxiliares de justicia
Prevención
Promoción
Administración
Rehabilitación
Sanción

PROCURADURIA GENERAL DE LA REPUBLICA

Organización encargada de llevar el proceso o perseguir delitos federales. Su máximo representante es el Procurador General de la República, quien preside el Ministerio Público Federal y tiene las atribuciones que le confiere la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Procuraduría cuenta con el Instituto Nacional para el Combate a las Drogas y con la Comisión interna de Programación y Administración y con las unidades subalternas necesarias.

Instituto de Capacitación. Tiene por objeto la planeación, ejecución, supervisión y evaluación de las acciones tendientes a combatir las drogas en el ámbito nacional y para preservar, en coordinación con las dependencias competentes, la salud integral de los habitantes del país, dentro de las políticas y lineamientos establecidos por la Procuraduría.

Este instituto cuenta con agentes de la Policía Judicial Federal, así como con los servidores públicos que requiera para el ejercicio de sus funciones, de conformidad con las disposiciones constitucionales legales aplicables.

Titulares de la subprocuraduría. Al frente de cada subprocuraduría habrá un subprocurador, agente del ministerio público federal, quien atenderá los asuntos relevantes de las unidades adscritas a su cargo y responsabilidad. Esta Procuraduría contará con delegaciones que se establecen en el número, lugar y zona de atención que determine su titular.

PALACIO DE JUSTICIA

Edificio departamental que forma parte de un grupo de edificios destinados al servicio de la justicia.

Ubicación. Se debe situar en los centros urbanos con grandes plazas que permitan su crecimiento, aunque el terreno sea demasiado costoso. Para lograr una mayor funcionalidad, se puede conectar mediante túneles con el Ministerio Público, policía judicial, etc.

Accesos y salidas. Son especiales ya que se hacen mediante plazas o aduanas por donde acceden los delincuentes. Su buena situación debe permitir ampliaciones futuras o cierta flexibilidad.

■ PROYECTO

El número de actividades está en función de la organización estatal y su relación con el poder ejecutivo y judicial de la nación. La distribución de los espacios debe ser tal que permita la flexibilidad para hacer cambios según las necesidades que surjan.

En la parte principal del edificio se agrupan la Suprema Corte de Justicia, el Consejo del Estado y la Procuraduría General. En otro bloque se agruparán el Tribunal Superior, Tribunal de lo contensioso Administrativo, Juzgados Superiores, Juzgados de Circuito, Juzgados Municipales y el Ministerio Público.

Los Juzgados Penales y los Tribunales deben tener acceso directo desde la calle.

Las edificaciones destinadas a tribunales y juzgados han evolucionado conforme al tiempo, pero se han producido algunos cambios en los últimos años en cuanto a la reorganización de administraciones las cuales se han transformado en multifuncionales.

Debe existir comunicación de los despachos con los servicios sanitarios independientes a la circulación del público. Este requisito es fundamental sobre todo para los funcionarios de mayor jerarquía.

Debe existir comunicación directa entre el salón de detenidos y las salas de audiencias independiente de la circulación del público. La entrega de correspondencia puede ser común para todas las entidades; la litigiosa debe ser entregada personalmente por los abogados, por lo cual, necesitan acceder directamente a ellas.

Seguridad. Debe ser la adecuada. El banquillo debe tener acceso a la zona de custodia. El acceso y salida de la sala debe estar alejada del banquillo.

■ JUZGADOS

La unidad "juzgado" cuenta con algunas variantes, por ejemplo:

Juzgados menores. Su función es conocer en materia civil los negocios cuya cuantía según sea el delito cometido y que además afecten las diligencias que ordenen los tribunales superiores. En el partido judicial de México existen ocho Jueces Menores en la capital.

Juzgados pupilares. Su función es manejar los asuntos judiciales que afecten a la persona o a los intereses de los menores o de los incapacitados (como dementes o retrasados mentales).

Juzgados civiles. Tratan asuntos relacionados con el buen comportamiento de la ciudadanía y de los negocios que se efectúen entre los ciudadanos. En estos juzgados están muy generalizadas las siguientes partes: vestíbulo público, oficinas de empleados y secretario, privado del juez, sala de audiencias, 102 cuartos para aislamiento, archivo de expedientes, sanitarios propios o comunes, incluyen algunos anexos más de acuerdo con las necesidades.

Juzgados de paz. Manejan asuntos del ramo civil y penal de pequeña importancia, de manera que en

lo civil se ocupen de los negocios, en asuntos penales que tengan como sanción multas cuyo máximo sea quinientos pesos o prisión hasta de seis meses.

Juzgados de jurisdicción mixta. En estos se llevan los asuntos civiles o penales en los lugares que por su poca importancia fuera imposible tener separadamente juzgados en lo civil y en lo penal.

JUZGADO DE DISTRITO

Su función es manejar en primera instancia asuntos penales o civiles en materia federal. Su número es variable en cada uno de los circuitos y tiene residencia en distintos pueblos o ciudades de acuerdo con la división de la República en materia judicial.

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN JUZGADO

- Areas exteriores
  - Estacionamiento
  - Plaza de acceso
- Acceso para el público
  - Control de acceso
  - Vestíbulo de distribución e informes
  - Area del público
  - Policía
  - Prensa
- Biblioteca
  - Vestíbulo de acceso
  - Control
  - Sala de lectura
  - Area de cubículos
  - Estantería
  - Privado del bibliotecario
  - Archivo de libros
- Area de asistentes sociales y abogados de oficio
- Mecanógrafos
- Acceso de los acusados (aduana)
  - Control y registro
  - Mesa de pruebas
  - Casilleros para objetos personales
  - Sala de espera (celdas)
  - Locutorios
- Acceso de testigos
  - Control y registro
  - Sala de espera de testigos
  - Acceso a salas de audiencias
- Acceso de magistrados
  - Sala de espera
  - Oficinas para los magistrados (individual) con privado y área para secretaria
- Salón de recepción
- Privado del presidente
- Sala de recepción
  - Secretaria
- Salas de audiencia (para 15 y 20 personas)
  - Accesos del público, de los magistrados, abogados, acusados y testigos
  - Area del Juez
  - Banquillo de los acusados
  - Locutorios
  - Area para las defensas
  - Area para el público y prensa
- Salón de sesiones (para 30 magistrados)
- Salones para secretarias
  - Oficinas anexas para los secretarios
  - Oficinas para la relatoría
- Zona de libertad condicional
  - Control y custodio
  - Celdas-dormitorio
  - Baños y sanitarios
- Servicios generales
  - Archivo
  - Salón de usos múltiples
- Privado
  - Sanitarios para hombres y mujeres
  - Circulaciones
  - Cafetería y comedor
  - Cuarto de máquinas

■ TRIBUNALES

Organo del estado formado por uno o varios magistrados que juzgan conjuntamente. ‖ Conjunto de magistrados que componen un tribunal y se clasifican en:

Tribunales de justicia. Existen dos tipos los de asuntos civiles y los de casos criminales.

Tribunales de menores. Su función es operar los delitos cometidos o relacionados con la niñez. Cada uno de esto tribunales está formado por tres miembros: un abogado, un médico y un educador, los cuales son nombrados en el Departamento de Prevención Social.

Tribunales de circuito. Tienen por objeto el manejo, en segunda instancia, de los asuntos en materia federal. Estos tribunales están formados por un magistrado, secretarios, actuarios y empleados, en número variable.

Tribunal superior de justicia. Su función es llevar a cabo en segunda instancia los pleitos civiles y penales; Está integrado por 25 magistrados propietarios y funciona en pleno o en salas de reuniones de grados.

En su funcionamiento podría incluirse lo correspondiente a las publicaciones que dependen del Poder Judicial (los anuarios de Jurisprudencia y el Boletín Oficial), y por otra parte también una biblioteca especializada en jurisprudencia y el archivo general.

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN TRIBUNAL

- Acceso
  - Vestíbulo de acceso
  - Control e información
  - Sala de espera
- Area civil
  - Area de magistrados con despacho cada uno y espacio para su auxiliar
  - Local para el secretario
  - Oficina para un oficial mayor, dos capturistas o mecanógrafos y un registrador

Sala de juntas
Area laboral
Area de magistrados con despacho cada uno y espacio para su auxiliar
Local para el secretario
Oficina para un oficial mayor, dos capturistas o mecanógrafos y un registrador
Sala de juntas
Servicios generales
Relator y auxiliar de relator
Archivo
Sala de acuerdos
Biblioteca
Sanitarios hombre y mujeres
Circulaciones
Cafetería
Estacionamiento

DESCRIPCION DE PARTES

La distribución de un tribunal se conceptualiza como una serie de células o unidades independientes, pero ligadas en su funcionamiento interior con las dependencias centrales como la biblioteca y el archivo, y en cuanto a sus relaciones con el público, ligadas con la sala de pasos perdidos de importancia.

Vestíbulo. Debe permitir identificar fácilmente las áreas que comprenden el edificio. Se recomienda emplear imagen gráfica para guiar a los visitantes y que permita una flexibilidad adecuada por cambios.

Sala de espera. Son espacios de reunión en donde la mayoría de los usuarios de los tribunales se congregan, encuentran, dialogan y esperan antes de iniciar su juicio; pueden ser grandes áreas abiertas. Debe pasar inadvertida para el público. Se sitúa cerca a la escalera y elevador principal.

Sala de espera del jurado. Espacios exclusivos para los Magistrados; deben estar separadas de la sala de espera general con acceso privado.

Sala de togas y aseo del juez. Espacio similar a un vestidor; contará con percheros, baño (excusado, lavabo, regadera) y área de descanso para el juez.

Sala del jurado. Debe estar en contacto con la sala de audiencias.

Sala de espera de testigos. Debe estar separada de la zona general, ya que los testigos requieren aislamiento; debe contar con área para asientos.

Cuartos de consulta. Espacios para uso de abogados y clientes en donde se tratan temas previos al juicio. Se debe tener cierto aislamiento para conversar sin miedo y ser escuchado. En ocasiones se requiere una mesa para extender documentos.

Sala de audiencias. Son espacios donde se reúne el juez, el acusado, los testigos, abogados, familiares y oyentes, para impartir justicia. Las salas deben cumplir con las necesidades de los diversos participantes. En general, se considera el número de acusados (que están o no bajo custodia) o apelantes; público en general y el jurado (si existe o no).

Lo ideal es que cada sala debería estar diseñada para dar servicio a todo tipo de juicio o apelación.

Las salas estándar pequeñas son para juicios de no más de uno o dos acusados. El juez debe quedar frente al público asistente (abogados, acusado, periodistas, etc.). El asiento para los testigos debe quedar ubicado de tal forma que el juez, el abogado, el jurado y el acusado puedan ver la cara del testigo. Debe quedar dentro de un ángulo de 90°.

ESTUDIO DE AREAS DE UNA COORDINACION JURIDICA Y DE GOBIERNO

Zona	Area m^2
Zonas exteriores	
Plaza de acceso	80
Pasos a cubierto	20
Estacionamiento público (50 cajones)	625
Estacionamiento empleados (20 cajones)	250
Estacionamiento policía (30 cajones)	375
Circulaciones	1 250
Jardines	122
Plazoletas	60
Zona administrativa y de atención	
Oficina jefe	16
Pool secretarial	24
Registro, espectáculo, servicio militar	30
Atención al público	16
Espera	12
Sanitarios	8
Oficina jefe jurídico	16
Pool secretarial	8
Asesoría de oficio	16
Contencioso	8
Espera	16
Sanitarios	8
Oficina jefe de fallos	16
Pool secretarial	8
Oficina juez con secretaria	30
Servicios médicos	16
Mortuorio	16
Celdas preventivas	200
Sanitarios	8
Oficina jefe del Ministerio Público	16
Pool secretarial	8
Archivo	8
Recepción público	16
Sanitarios	8
Dormitorios	8
Oficina jefe de Policía Judicial	16
Oficina comandante y secretaria	18
Archivo	8
Espera	16
Sanitarios	8
Oficina juez del Registro Civil	16
Secretaria particular	8
Sala de matrimonios	80
Archivo	8
Espera	16
Sanitarios	8
Zona de servicios generales	
Intendencia, reloj checador, etc.	24
Baños y vestidores hombres	28
Baños y vestidores mujeres	28
Total	**3 600**

Se recomienda elevar el nivel donde se sitúe el banquillo de los acusados. No es importante que esta área sea visible para todos los espectadores. De preferencia se ubica al fondo para que el acusado pueda dialogar con su defensa, pero lo debe compartir con sus guardianes (el número se determina por la peligrosidad del delito).

Sala de audiencias. La tribuna de testigos debe estar al lado opuesto del banquillo. La policía debe tener acceso a la zona pública en caso de emergencia. La iluminación es un factor importante; se recomienda generalmente de tipo natural. En caso de la artificial debe haber una planta auxiliar.

La acústica en el interior debe permitir una clara audición del testigo o acusado sin la necesidad de elevar la voz. Se debe calcular el tiempo de reverberación adecuado. La sala debe tener las superficies absorbentes necesarias para alcanzar el nivel adecuado.

El nivel acústico de la sala se debe mantener cualquiera que sea el grado de ocupación de la sala. Los asientos deben estar tapizados; las superficies no deben producir ecos, sino absorber los susurros provenientes del tribunal. Los elementos movibles como puertas, asientos muros y pisos, se deben diseñar con materiales acústicos.

En el diseño también se debe considerar los ruidos exteriores, producto de la ubicación. La sala debe contar con sistema de aire acondicionado. La parte del banquillo de los acusados y testigos debe contar con amplificadores.

Cafetería. Puede estar divida en dos clases: la primera para empleados de las dependencias y la segunda, un restaurant-cafetería común para el personal y el público en general.

MINISTERIO PUBLICO FEDERAL

Institución de origen francés que consiste en una representación por medio del cual el pueblo se constituye en parte acusadora cuando se amenzan o perturban los intereses de la sociedad.

Su función es perseguir ante los Tribunales delitos del orden común y, en general, promover la acción de la justicia.

■ ANTECEDENTES HISTORICOS

El Código de Procedimientos Penales de 1894, lo mismo que el federal de 1908 al definir la "Instrucción" indicaba que a ella pertenecían todas las diligencias practicadas para la comprobación de los delitos e investigación de las personas.

El Ministerio Público reconoce como origen la Procuraduría Fiscal, institución que funcionó en la Nueva España por el segundo tercio del siglo XVI.

En 1903 se adoptó íntegramente la institución con unidad de mando bajo el Procurador de Justicia, quien en realidad sigue actuando como Procurador Fiscal y en 1930, se establecieron los Juzgados Calificadores y las delegaciones del Ministerio Público que sustituyeron a los comisarios de policía.

Está organizado en dos cuerpos que son: la Procuraduría General de la República para asuntos de jurisdicción federal y, en el Distrito Federal, la Procuraduría del Distrito y entidades federativas. Cada uno de estos cuerpos está encabezado por el Procurador y un número variable de agentes del Ministerio Público.

■ PROYECTO ARQUITECTONICO

Por la índole de sus funciones, el Ministerio Público requiere como principales dependencias un laboratorio de investigación científica y el cuerpo de policía judicial que es auxiliar inmediato del Ministerio Público para la persecución de los delitos y la ejecución de las órdenes judiciales.

CORTES PENALES

La función de estas Cortes es conocer, en primera instancia, los asuntos de orden penal, excluyendo a los que corresponden a los asuntos del Juzgado de paz. Existen seis Cortes Penales formadas cada una por tres jueces con un auxiliar.

SUPREMA CORTE DE JUSTICIA

Tiene por objeto el conocimiento en última instancia de los juicios civiles, los procesos en el orden penal, las controversias entre los estados de la Federación o entre los poderes de una entidad, en general, constituye la máxima autoridad en materia de justicia. Está formada por 21 ministros que sesionan en pleno o en salas y cuatro salas con cinco ministros cada una; en pleno es la reunión de todos los magistrados.

Se recomienda la distribución siguiente:

Vestíbulo del público	Control de informes
Oficina de Ministros	Antesala Privado Empleados
Sala de audiencias	Sala de espera Estrado para 5 ministros Capturistas y redactores Secretarios Periodistas Abogados Público
Servicios generales	Sala de archivo Sanitarios hombres y mujeres Cafetería, cuarto de máquinas

DESCRIPCION DE PARTES

Oficina de empleados. Lugar donde están los actuarios, mecanógrafos, etc. Requiere comunicación con el privado del Juez y sirven para informar al público, por lo que puede estar separado del vestíbulo público por una simple barandilla.

Sala de audiencias. Lugar donde se celebran diligencias relacionadas con los juicios (interrogatorios, careos, etc.). En tales circunstancias están presentes muchas veces el Juez que encabeza la audiencia o el secretario, las mecanógrafas levantan las actas, los abogados de la parte actora y los de la parte demandada, los mismos interesados y muchas veces, también testigos y público. Generalmente el público es poco numeroso.

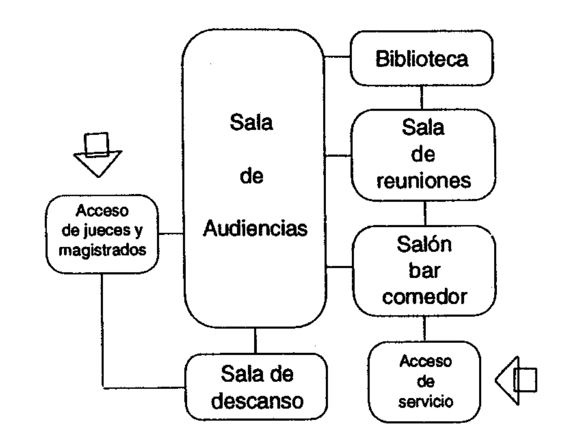
Durante los interrogatorios es necesario aislar con frecuencia una de las partes para que no se comunique con teceros, por eso se requieren cuartos para aislamiento anexos a la sala de audiencias exclusivos para esos casos.

Archivo de expediente de juzgados. Es para los asuntos en trámite. Debe estar comunicado con la oficina de empleados pero con una entrada franca para el público (abogados o testigos en general) que van a consultar los expedientes.

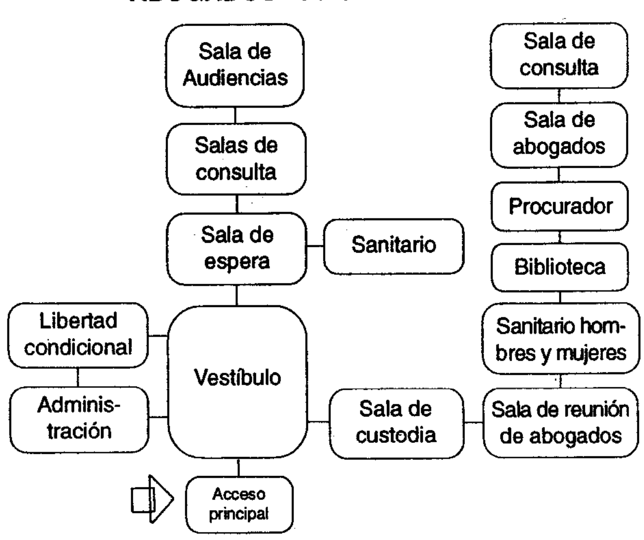
En el mismo local del archivo pueden disponerse para tal caso mesas de lectura, teniendo en cuenta que la consulta debe hacerse bajo la vigilancia de personal del júzgado.

El archivo de expedientes debe cumplir especialmente las mejores condiciones de seguridad contra robo, incendio o destrucción.

JUZGADO



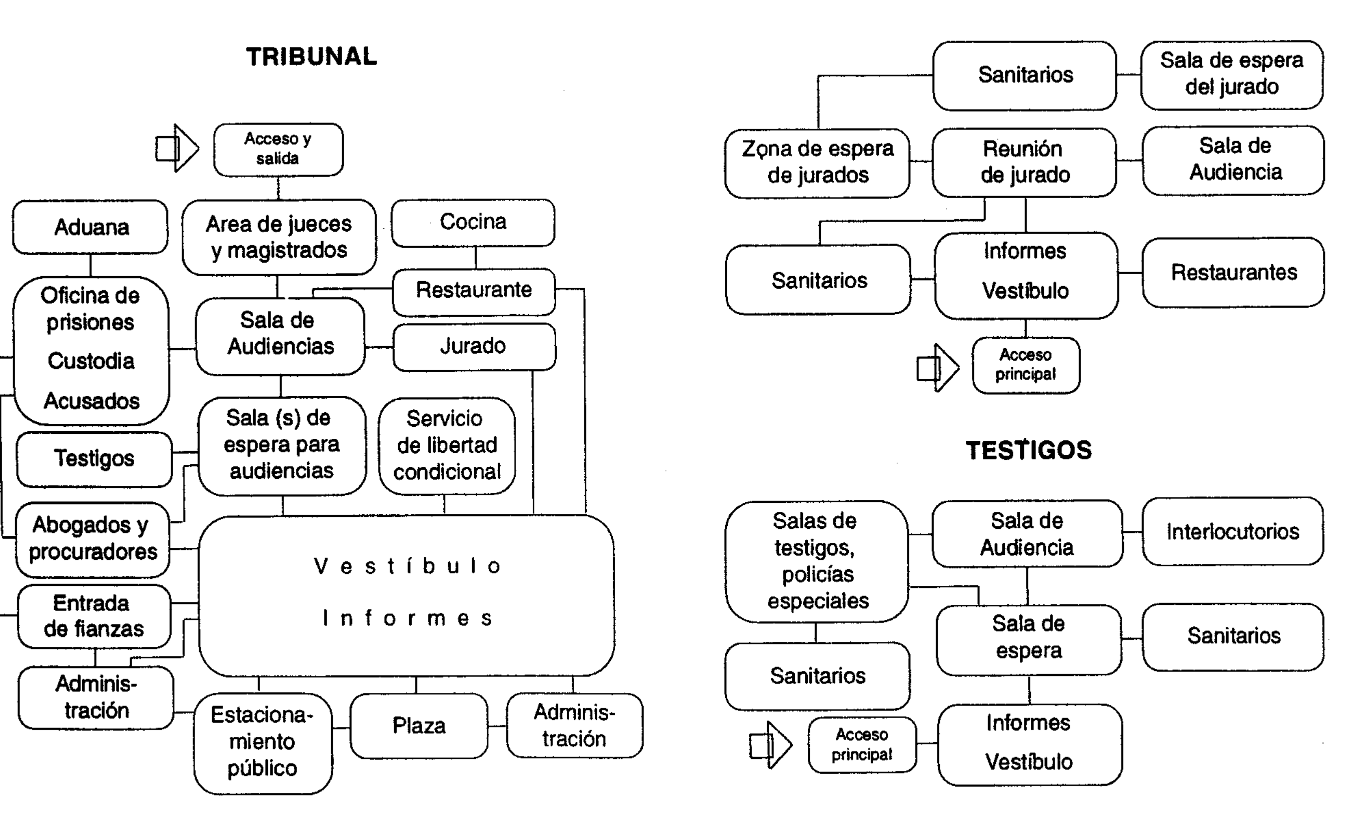
ABOGADOS - PROCURADORES



JURADO

TRIBUNAL

TESTIGOS



Diagramas de funcionamiento

EDIFICIO DE POLICIA

Administración pública armada que mantiene el orden de una ciudad y protege la vida. ‖ Fuerza pública encargada del cumplimiento de las reglas impuestas al ciudadano para que reine el orden, la tranquilidad y seguridad. ‖ Actividad del estado encaminada al mantenimiento del derecho, seguridad y orden público, tal como lo entienden las leyes y el ejecutivo del propio estado.

Es una institución totalmente distinta e incluso antagónica. Es una fuerza civil armada cuya misión es hacer cumplir la constitución, las leyes y los reglamentos que rigen a la población civil, para hacer segura y agradable su convivencia.

La policía moderna civil debe perseguir el delito como dispone el artículo 21 de la Constitución, bajo las órdenes del Ministerio público.

El mando supremo de la policía corresponde al Presidente de la República y en los Estados a los Gobernadores, establecido así en la Constitución en el párrafo segundo de la fracción III del artículo 115, la cual expresa en la parte relativa: el Ejecutivo Federal y los gobernadores de los estados tendrán el mando de la fuerza pública en los municipios donde residieren habitual o transitoriamente.

El mando de las fuerzas de seguridad pública, que corresponde en sus respectivos estados a los gobernadores, debe ser ejercitado mediante delegación de facultades por el Procurador General de Justicia.

En casos de los muncipios donde el ejecutivo del estado no resida habitual o transitoriamente en el ejercicio de las facultades que les confiere la fracción II del artículo 115 constitucional, los presidentes municipales podrán administrar libremente su hacienda en forma de las contribuciones que le otorga la Legisladura del Estado, para atender sus necesidades designando inspectores encargados para hacer cumplir los reglamentos seguridad y policía.

Simplificando conceptos puede expresarse que la Constitución prevé dos clases de misiones policiales:

- la encargada de perseguir delitos en tres fases: prevención, investigación y represión
- la de hacer respetar los reglamentos gubernativos

De acuerdo con la Constitución, la facultad de nombrar policías en los estados, es decir, de designar oficiales de la ley, corresponde a los gobernadores por delegación de facultades del Ministerio Público y el Procurador General de Justicia.

ANTECEDENTES HISTORICOS

En la antigüedad, los pueblos carecían de leyes; después hubo gobernantes que las crearon para que fueran aplicadas por ellos. Las primeras normas de identificación judicial aparecieron, sin embargo, con la organización social del derecho rudimentario. Desde la más antigua codificación conocida, el Código de Hammurabi, creado por el monarca del mismo nombre que vivió en Babilonia y reinó hacia el año 2000 a. C., quien promulgó un ordenamiento considerado como la manifestación primera y más elevada de legislación primitiva, que inició los sistemas o procedimientos de identificación.

La identificación personal tiene sus raíces en los orígenes de la humanidad, cuando los hombres comenzaron a conservar en su memoria signos o colores para identificarse como miembros de determinadas tribus, como un acto irreflexivo o de asociación.

Alfonso de Bertillón en 1877 elaboró un sistema de identificación que en su época fue muy novedoso, llamado *el bertillonaje* y considera:

- dimensiones de algunos huesos humanos que permanecen inalterables después de los 21 años, aun cuando varíen las dimensiones de otros, por lo cual no es frecuente su coincidencia;
- la descripción del color de ojos y la disposición del iris.

Este sistema fue utilizado en México desde 1877, pero en la práctica adolece de inconveniencias, ya que se comprobó que las dimensiones de las personas varían con la edad y no es aplicable antes del desarrollo completo del individuo.

Etapa militar. Se inició cuando las legiones romanas introdujeron en las regiones conquistadas, el derecho y la concepción del orden civil que por vez primera existiera en Roma. Después de la época feudal se organizaron patrullas que recorrían dominios para mantener el orden. Cuando surgieron los estados modernos, los reyes y los nobles organizaron tropas destinadas a la vigilancia policiaca.

Coincidiendo con la etapa militar, en las policías primitivas figuraban no únicamente pretorianos, genízaros y mercenarios, sino delincuentes que se convertían en policías para cometer delitos.

El parecido de los policías con la guardia pretoriana de los romanos es evidente, ya que ésta consistía en un cuerpo de tropas adictas a los caudillos, empezó a funcionar en el siglo de la República Romana y que Augusto convirtió en su guardia personal con la misión de acompañarlo velando por su seguridad.

Etapa empírica. Se inició cuando gente de buena fe, pero sin preparación técnica, se dedicaban a perseguir criminales oponiendo el revólver al revólver y la violencia a la violencia.

Las técnicas científicas establecidas en el siglo pasado, principalmente la dactiloscopia, revolucionaron los métodos para perseguir delincuentes; los sistemas de comunicación nuevos hicieron factible la ampliación de la acción y la eficiencia de la policía al dotar a sus miembros con motocicletas, automóviles, lanchas, aviones y helicópteros, todos equipados con radio comunicación para hacer más fácil la persecución del crimen y la prevención de los accidentes.

En Estados Unidos, desde 1956, las fuerzas de policía tienen su propio Código de Etica Profesional, y también existen los Cánones de Policía que establecen las normas básicas para el desempeño del servicio profesional de policía.

En la actualidad, las naciones democráticas tienen normas de observancia general sobre protección a la vida humana y la propiedad, sobre sanidad, tránsito de vehículos, protección a la infancia, drogas peligrosas, espectáculos, condiciones de trabajo, establecimientos comerciales, venta de alimentos, bebidas embriagantes, construcciones, comunicaciones y medios de transporte. Aun cuando hay varios que no obedecen las leyes, el orden social exige que se protejan y se respalden.

MEXICO

Fue el virrey conde de Revillagigedo, Francisco de Güemes y Horcasitas, en el año 1747, quien estableció por vez primera la policía en la Nueva España, al hacerlo "obró con la mayor prudencia y actividad".

Sin embargo, se puede demostrar que el mal que padecemos es de raíz y se debe al error del conde de Revillagigedo que confundió el ejército con la policía y lejos de obrar con prudencia, provocó que, en México, desde la época virreinal se careciera de un organismo civil encargado de velar por el cumplimiento de las leyes.

Las disposiciones dictadas por don Francisco de Güemes fueron las siguientes:

- mandó tropas especiales llamadas "cordilleras" para explorar caminos más apartados
- dio facultades al capitán de la "acordada", para aprehender a los sospechosos
- dispuso que soldados de las garitas ejercieran vigilancia en ir y venir de peregrinos
- ordenó que los hospitales dieran cuenta al cuartel de los heridos que fueran alojados
- estableció que los mesones dieran datos sobre sus parroquianos a las autoridades militares
- que el cuartel de dragones informara si alguien había faltado en caso de un crimen
- que los plateros y prenderías dieran aviso a las autoridades de joyas que les llevaran a vender
- que el baratillo y el parián contribuyeran a esclarecer y dar datos sobre delitos, a las autoridades militares

Esta técnica policial, típicamente hispana, estaba en completa contradicción con los procedimientos que establecieron los países nórdicos, en los que por medio de elección popular se designaba a un condestable, quien debía ser el ciudadano más honesto, activo, valiente, cuyo ejemplar; en él se depositaba la misión de velar por la paz pública.

En artículo 21 de la Constitución de 1917 quitó la facultad policial a los jueces y magistrados para conferírsela exclusivamente al Ministerio Público, a quien corresponde solicitar las órdenes de aprehensión contra reos, buscar y presentar las pruebas que acreditan la responsabilidad de los mismos.

En el Congreso Constituyente de Querétaro, los debates fueron amplios en este aspecto, y se encaminaron a encontrar la redacción que más se ajustara a los propósitos de don Venustiano Carranza, quien como primer Jefe del Ejército Constitucionalista, expresó que debía ser facultad expresiva de la policía y su jefe, el Ministerio Público, la persecución de delitos (prevención, investigación y represión), y la búsqueda de los elementos de convicción.

En México el Procurador del Distrito Federal, intentó iniciar una organización con un archivo policial unificado. Representaciones de las procuradurías visitaron el laboratorio de criminalística e identificación de la Ciudad de México. Después de ser informadas de los adelantos logrados se les comunicó sobre la iniciativa de crear un *Centro de Identificación Nacional de la Delincuencia* en colaboración con las procuradurías del país.

DEFINICIONES

Libertad. Poder inmanente al sujeto, en orden a su realización, que puede definirse como la capacidad de decidirse o autodeterminarse.

Autoridad del poder público. Necesariamente tiene que ser delegada desde el supremo mandatario a funcionarios subalternos que entran en constante contacto con los gobernados, para poder conocerse y resolver problemas del conglomerado social.

En todo régimen liberal debe existir una autoridad, la cual restringe la libertad en circunstancias especiales, para que prevalezcan el orden y la armonía.

Criminalística. Consiste en el descubrimiento del delito, delincuente y de la víctima; es una disciplina auxiliar del derecho penal.

Cuerpo del delito. Elemento material de la infracción que sirve para probar el delito. Existen tres clases de delitos que son:

- los que han sido descubiertos y han puesto en movimiento al órgano jurisdiccional al llevarse un proceso;
- los delitos no descubiertos por no motivar un proceso ni el conocimiento y la acción del órgano jurisdiccional (Ministerio Público y policía), no recae a ellos condena alguna.

Estos tres delitos son totalmente distintos. En el primero se constasta la existencia de una correlación absoluta; el segundo es incompleto y en el tercero no existen los efectos de responsabilidad individual ni de defensa jurídica social.

Todos los policías, desde el Director de seguridad o de policía hasta el rondero que recorre a pie la calle, deben ser expertos criminalistas, sicólogos prácticos, conocedores de la ley, eficientes y con adiestramiento profesional que los coloque en la posibilidad de llevar al conocimiento al juzgador.

Delincuente. Persona que comete un delito.

Delito. Hecho ilícito sansionado con una pena. *Común.* Que no es político. *Político.* El que se comete contra el orden político de un estado.

Disciplina. Doctrina, instrucción de una persona, especialmente en lo moral. La disciplina es muy útil, ya que en la práctica policial y en actividades judiciales se enfrentan garantías individuales y responsabilidad jurídica y social.

Educación vial. Conjunto de normas de conducta y de conocimientos para saber conducirse en la vía pública y usar correctamente los sistemas de comunicación y transporte.

Justicia. Virtud que inclina a dar a cada uno, lo que le pertenece. ‖ Derecho, razón, equidad.

Policía. Buen orden y gobierno de una colectividad, población, etc. ‖ Cuerpo encargado de velar por el mantenimiento del orden público y la seguridad de los ciudadanos.

Uniforme. Vestimenta que representa la ley y da identidad al policía que contribuye a mantener la paz.

CLASIFICACION DE LOS EDIFICIOS DE POLICIA

Comisión de seguridad. Conjunto de personas encargadas de vigilar las normas de seguridad establecidas para el beneficio de la población.

División de Investigaciones para la Prevención de la Delincuencia. Era un organismo integrado por criminólogos ocupados en investigar científicamente el crimen.

Módulo de vigilancia. Edificio que forma parte del mobiliario urbano es el que se encarga de cuidar el orden de una comunidad, el cual consta de informes y recepción, cubículo del jefe, área de trabajo y servicios.

Policía autonóma o particular. Cuerpo de policía dependiente de una comunidad, cuyas funciones esten reglamentadas por la ley de fuerzas y cuerpos de seguridad.

Policía estatal. Cuerpo dependiente del estado.

Policía gubernamental. Cuerpo nacional de policía cuyo ámbito de actuación es el área del territorio nacional.

Policía militar. Unidad que desempeña misiones de seguridad, mantenimiento, orden y disciplina de los militares.

Policía municipal. Cuerpo dependiente de las corporaciones locales que realiza funciones de vigilancia en el municipio, asimismo vela por el cumplimiento de las ordenanzas municipales.

Policía profesional o científica. Cuerpo que con apoyo de la química, física, medicina legal, fotografía, dactiloscopia, toxicología, antropometría, balística, documentoscopia y otra serie de ciencias puede llegar al conocimiento de los factores integrantes del delito.

Policía secreta. Cuerpo cuyos individuos no llevan uniforme a fin de pasar inadvertidos.

Reserva de policía. Está compuesta por miembros honorables de alguna comunidad. Pueden ser banqueros, comerciales, industriales o profesionistas que conozcan sobre el ejercicio y la aplicación de la ley. Su actividad se centra en levantar infracciones de tránsito, práctica de interrogatorios, llevar a cabo investigaciones relacionadas especialmente, con la delincuencia juvenil y el narcotráfico. El personal sólo necesita estar adiestrado.

Tropa policiaca. Fuerza de seguridad pública integrada por elementos disciplinados paramilitarmente que funciona bajo las órdenes de una autoridad civil. Se utiliza para actividades político partidistas, en ocasiones también para servir a sus intereses. El adiestramiento que reciben los miembros de las tropas, es especial; su existencia está expresamente prohibida en la fracción II del artículo 118 constitucional.

FUNCION DE LA POLICIA

Las funciones de prevención, persecución de delitos, investigación y represión, se deben realizar por medio de una actividad técnico-científica que constituye un arte, el que a su vez requiere el conocimiento de sí mismo, de la sociedad y de las personas.

Estas funciones se establecen dentro de la Constitución y recaen en el Ministerio Público del cual depende la policía, único organismo previsto en la Carta Magna y sólo es legalmente autorizado para intervenir en la prevención de delitos.

La policía es una defensora de la ley, por lo cual no se debe concebir lo siguiente:

- que funcione fuera de la ley,
- que quienes la integren desconozcan la ley, para que puedan cumplir con su función

Etica profesional del policía. Está fundamentada por un conjunto de normas, llamados estatutos.

Es anticonstitucional toda fuerza de seguridad pública (policías llamadas preventivas, de tránsito, bancarias e industriales, auxiliares y comerciales, servicios secretos, comisiones de seguridad, etc.) que intervienen en la prevención de delitos; dependen directa y exclusivamente del Ministerio Público.

De acuerdo al artículo 21 constitucional; la imposición de las penas es propia y exclusiva de la autoridad judicial. La persecución de delitos incumbe al Ministerio Público y a la Policía, la cual está bajo la autoridad y mando inmediato.

■ PROFESIONALISMO POLICIAL

La misión del oficial de la ley es muy importante en la vida de la comunidad como medida de protección social. Se autoriza el ejercicio de esta profesión a las personas que están técnicamente adiestradas, que posean ciertas cualidades dentro del género humano.

PERSONAL

Las jerarquías de los miembros de la policía están en función de su preparación y aptitudes; solo podrán ingresar a la fuerza policiaca egresados de la Escuela o Academia de la Policía Profesional.

El grado mínimo con el que se ingresa es el de oficial aspirante. Al finalizar esta etapa se realiza una prueba reglamentaria para ascender a oficial de la ley. Después de cuatro años de ejercicio, los oficiales de la ley podrán ascender a comandantes.

El policía debe recibir un adiestramiento especial relacionado con la vida de la población civil y con los conflictos que presentan la convivencia humana; los entrenamientos especiales sirven para que adquiera sentimiento humanitario y compasivo, para impartir justicia y realizar labor altruista. Además de sus conocimientos legales, deben ser sicólogos prácticos.

Las jerarquías de la policía profesional son soldados de primera, cabo, sargento segundo, sargento primero, subteniente, teniente, capitán segundo, capitán primero, mayor, teniente coronel o general quedan totalmente suprimidas.

Queda suprimida la organización de tipo militar en la policía profesional, integrada por pelotones, secciones, compañías y batallones.

Inspectores de la policía. El cargo de inspector es una designación que se confiere a un comandante de carrera (con estudios fundamentados).

Departamento	(%)
Relaciones públicas	1
Oficina administrativa	1
División de personal	3
División de servicios técnicos	3
División de vigilancia (patrullas)	60
División de tránsito	15
División de detectives	15
Enlace con la comunidad	2

ORGANIZACION

Cuerpo. Es la agrupación que posee determinados conocimientos técnicos y que está al mando de un jefe de policía.

Cuartel general. Edificio donde se establece el mando a cargo de un jefe que asesora a diferentes cuerpos policiacos.

Distrito. Subdivisión territorial de una organización que puede ser de tipo administrativa y operativa.

División. Son grupos con conocimientos especializados que se forman de acuerdo a las necesidades locales; su control se efectúa desde el edificio del cuartel general.

Grupos de policía ambulantes. Operan según un esquema de cuerpo o de distrito y pueden ser responsables de las investigaciones criminales.

Subdivisión. Es un conjunto de grupos policiacos que se establecen estratégicamente dentro del territorio. Cuenta con celdas y oficinas.

POLICIA

Conformación del agrupamiento	Elementos	m^2 por policía por turno
Personal pie a tierra Apoyo administración + 2 secciones = 62 + 136	198	11.00 superficie administración y servicios
Agrupamiento móvil patrullas	194 55	5.00 superficie, oficina y servicios 16.00 superficie estacionamiento
Agrupamiento ganaderos	218	9.00 superficie, oficina y servicios 3.00 superficie estacionamiento
Fuerza de tarea	352	9.00 superficie oficina y servicios 1.50 superficie estacionamiento
Policía femenil	218	10.00 superficie, oficina y servicios 1.25 superficie estacionamiento
Unidad especial	218	11.00 superficie, oficina y servicios 1.25 superficie estacionamiento
Policía a caballo	219 250 caballos	10.00 superficie, oficina y servicios 16.00 caballos-caballeriza y estacionamiento 10.00 caballos-picadera

ORGANIZACION POLICIACA

	Equivalente	Componentes	Total
1 escuadra		6 policías	7 elementos
1 pelotón	3 escuadras	21 policías	1^er^ comandante 22 elementos 1 comandante
1 sección	3 pelotones	63 policías 1 comandante 2° comandante 2 choferes 2 ayudantes	69 elementos
1 grupo	3 secciones	212 elementos 1 comandante 2^do^ comandante 2 choferes 2 ayudantes	
Agrupamiento		+ de 2 grupos	
Escuadrón de patrullas			
1 escuadra 1 pelotón 1 sección 3 secciones	2 patrullas 6 patrullas 22 patrullas 1 escuadrón comandantes	4 policías 12 policías 44 policías 132 patrullas	1 séptima patrulla

UBICACION

Se debe situar cerca de las vías de las terminales de transporte público, será visible desde cualquier punto urbano. Se recomienda construirlos junto a los Palacios de justicia. Debe ubicarse en un lugar cercano a las zonas que requieran mayor vigilancia policial y contar con suficiente terreno para el estacionamiento, tanto para vehículos de emergencia como oficiales y público. De ser posible es conveniente que el edificio este próximo al Ministerio Público, hospital o Central de la Cruz Roja de tal manera que puedan tomarse declaraciones *ante mortem* (antes de la muerte)

Terreno. Los predios más adecuados serán los que cuentan con vías amplias para que puedan acceder y salir las patrullas, con el menor número posible de maniobras. Debe contar con espacio suficente para estacionamiento superficial.

PROYECTO

El proyecto debe ser aprobado por el jefe, subjefe e inspectores a cargo de las divisiones departamentales. Se turnará a dictamen de la Comisión de Policía y, en caso de ser aprobado, se presentará ante el Procurador General de Justicia, el cual lo someterá a aprobación del Ejecutivo del Estado. Se debe ambientar el exterior con áreas verdes y plazas para dar amplitud visual al edificio. En el diseño de locales y fachadas se deben considerar los siguientes conceptos: espacio, apariencia, conservación, luz, ventilación, contactos e instalaciones eléctricas, medios para llevar documentos de una oficina a otra, circuitos cerrados de televisión, computadoras.

PLANIFICACION

El proyecto se concibe para ampliarlo posteriormente. Se considera un número inicial de personal con la opción de ampliarlo o disminuirlo, también el aumento de vehículos, mayor utilización de guardias de tránsito, e introducción de nuevas tecnologías (especialmente en comunicaciones). Para llevar a cabo el diseño se consulta al jefe de policía.

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN EDIFICIO DE POLICIA

- Exteriores
  - Vialidad
  - Plaza
  - Barda
  - Areas jardinadas
  - Estacionamiento
- Edificio
  - Acceso
  - Marco detector de metales
  - Vestíbulo de distribución e informes
  - Area de oficinas
  - Administración
  - División de personal
  - División de Servicios Técnicos
  - Oficina de Relaciones Públicas
  - División de Vigilancia (patrullas)
  - División de Tránsito
  - División de Detectives
  - Oficinas de Relaciones con la Comunidad
  - Servicios sanitarios
  - Archivo
  - Audiovisual
    - Caseta de proyección
    - Bodega de material y equipo (audio y video)
- Detenciones
  - Cárcel policial
  - Locutorios
  - Sala de entrevistas
  - Area de visitas
  - Servicios sanitarios
- Area de armamento y stand de tiro
- Entrenamiento físico
  - Campos deportivos
  - Alberca
  - Gimnasio
  - Patio de prácticas cívicas
- Servicios generales
  - Mantenimiento
    - Talleres de vehículos
    - Reparación de mobiliario
    - Reparación de armamento
    - Uniformes
  - Bodega de material rodante
  - Bodega general
  - Cuarto de máquinas
  - Equipo
    - Teléfonos
    - Radiocomunicación
    - Ingeniería de tránsito
    - Educación vial
  - Area de vehículos de transporte
    - Caseta de control
    - Patio de maniobras
    - Cajones a cubierto y descubierto
    - Area de combustible

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UNA ACADEMIA DE POLICIA

- Areas exteriores
  - Vialidad
  - Plaza de acceso
  - Estacionamiento para personal y visitantes
- Edificio administrativo
  - Acceso
  - Vestíbulo e informes
  - Sala de trofeos
  - Auditorio
  - Sala de proyecciones

Area de oficinas
- Recepción
- Sala de espera
- Area secretarial
- Dirección
- Subdirección
- Recursos humanos y financieros
- Area académica
- Area de titulación
- Servicios sanitarios
- Archivo, bodega de material (oficina), fotocopias
- Cafetería
- Cuarto de aseo

Area educativa
- Aulas
- Laboratorio fotográfico, químico
- Identificación, dactiloscopia y archivo
- Biblioteca
- Area de computación

Departamento de investigación

Area de armamento y stand de tiro

Entrenamiento físico
- Campos deportivos
- Alberca
- Gimnasio
- Patio de prácticas cívicas
- Area de vehículos de transporte (automóviles, camionetas, motocicletas, grúas, etc).
  - Caseta de control
  - Patio de maniobras y de entrenamiento
  - Cajones a cubierto y descubierto

Area de combustible

SECTOR POLICIA

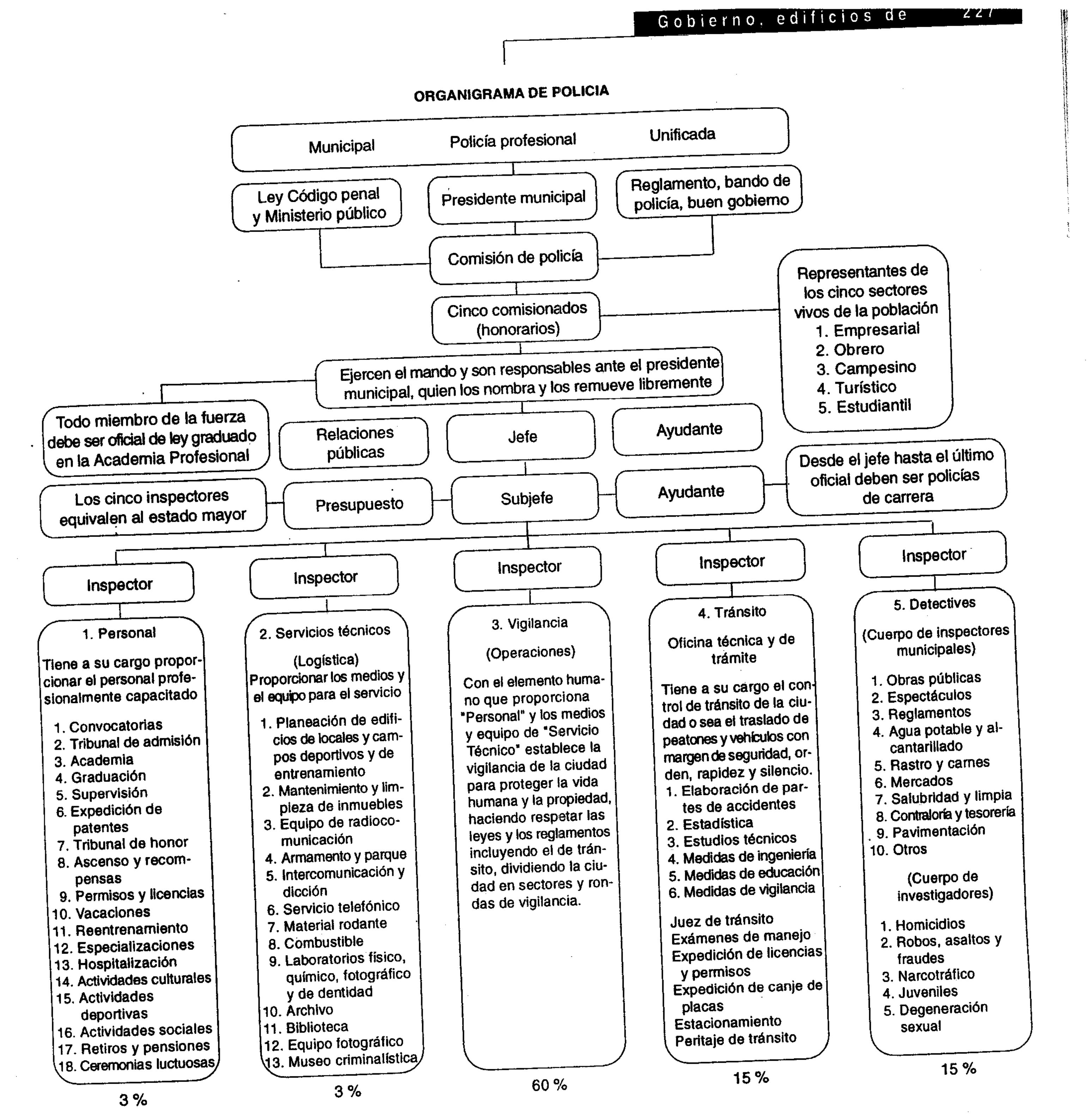
	1		2	3	4	5	6	7	8
Vestíbulo y zona pública	6.50	m/p.	3.50	1/50 1/50 2/50	2	50 DB	3.60 2.20 1.35 2.70	70	WC 0.30 X 1.00
Sala de banderas	4.50		3.50		5	45 DB	1.35 2.20 2.70	150	Lavabo 0.75 x 0.5
Arsenal de armamento	5.40		3.50		15	50 DB	1.80 2.20 2.70	300	Mingitorio 0.80 x 0.5
Oficinas	4.50	2.00/p.	2.70	1/25 1/25 1/25	10	40 DB	1.53 2.20 1.35 1.35	700	Regadera 0.80 x 0.5
Servicio médico	4.50	8.00/p.	2.70		18	45 DB	1.80 2.20 2.70	1 000	
Dormitorios	8.10	4.00/p.	3.60	1/30 1/30 2/30 1/20	15	35 DB	1.80 2.20 2.70 2.70	100	
Comedor y sala de estar	6.30	2.00/p.	3.00		12	55 DB	1.80 2.50 1.35 1.35	300	
Cocina y panadería	6.30	S/P	3.50		30	50 DB	1.35 2.50 2.70	500	
Gimnasio	18.00		5.40		12	45 DB	3.60 2.50 2.70 2.70	300	
Lavandería y sastrería	6.30		3.00		5	50 DB	1.80 2.70 2.70	700	
Talleres	6.30	5.00/p.	3.60		10	50 DB	2.70 2.70 2.70	500	
Aulas	6.00	1.25/p.	3.00		15	45 DB	1.20 2.50 1.35 1.35	700	
Almacén	6.00		3.50		5	50 DB	3.60 2.70 2.70	150	
Casetas de control	1.80		2.50		5	50 DB	0.90 2.20 1.45 0.90	200	
Torreón de vigilancia	2.70		2.70		10	40 DB	0.90 2.20 1.35 0.90	200	
Estacionamiento (m)									
Patrullas 5.50 x 2.20									
Motocicleta 3.00 x 1.20									
Grúas 7.00 x 2.50									
Caballeriza 2.70 x 1.80									
Camioneta 5.20 x 1.80									
Pickup 4.50 x 1.90									
Combies 6.50 x 1.90									
Camión de transporte 12.00 x 2.50									
Camión de transporte de caballos 18.00 x 3.00									
Perreras 3.00 x 2.00									
Patio de honor	30.00								

1. Artículo 81, medidas mínimas lado menor
2. Altura mínima
3. Transitorio, Artículo 9, número de muebles (WC, lavabo, mingitorio y regaderas)
4. Ventilación (cambios por hora)
5. Acústica (decivel máximo)
6. Dimensión, puertas, circulación (ancho, alto, escaleras)
7. Iluminación (luxes por m^2 mínimo)
8. Medida mínima de muebles sanitarios

ESTUDIO DE AREAS DE UN EDIFICIO DE POLICIA

	1	2	3	4				5	6	7				8	9
Policía															
Radiotelefonía	6.00	3/p.	2.70	1/25	1/50	1/25		15/H	40 DB	1.20	2.20	1.35	1.35	25^{Hs}/p.	1 000
Arsenal y armamento	6.00		3.50					15/H	50 DB	1.80	2.20	2.70	1.35	75^{Hs}/p.	500
Dormitorios	8.10	4/p.	3.50	1/30	1/50	1/30	1/20	15/H	35 DB	1.80	2.20	2.70	2.70	150^{Hs}/p.	100
Caseta y torreón de vigilancia	2.70	5/p.	2.50	1/1	1/1	1/1		5/H	40 DB	0.90	2.20	1.35	0.90	75^{Hs}/p.	200
Patio de honor	30.00	$^{1.50}$/p.												5^{Hs}/p.	500
Bomberos															
Radiotelefonía	6.00	3/p.	2.70	1/25	1/50	1/25		15/H	40 DB	1.20	2.00	1.35	1.35	25^{Hs}/p.	1 000
Dormitorios	8.10	4/p.	3.50	1/30	1/30	2/30	1/20	15/H	35 DB	1.80	2.20	2.70	1.50	150^{Hs}/p.	150
Comunicación vertical															
Tubo de escape	1.50														250
Escaleras	1.35		2.60												250
Circulaciones	1.35		2.50											5^{Hs}/m^2	250
Centros de prevención															
Areas de restricción															
Areas de localización															
Areas de proyecto															
Juzgados															
Gobierno															
Sección femenina															
Sección masculina															
Ingreso															
Circulación y convivencia															
Servicio diagnóstico															
Habitación															
Aduanas	6.00		3.00	1/50	1/50	2/75		6/H	40 DB	1.20	2.20	1.35	1.35	25^{Hs}/p.	200
Locutorios	2.70	$^{1.30}$/p.	2.70	1/75	1/75	2/75		8/H	40 DB		1.35	1.35			500
Arsenal y armamento	5.40		3.50	1/25	1/25	1/50		15/H	50 DB	1.80	3.20	2.70	1.35	150/p.	500
Centro de comunicación y alarmas	6.00	3/p.	2.70	1/25	1/25	1/50		5/H	40 DB	1.20	2.20	1.35	1.35	25/p.	1 000
Alojamiento															
Seguridad baja	2.80	$^{3.00}$/i	3.10	1/8		1/3	1/3	10/H	40 DB	1.35	1.35			150^{Hs}/p.	200
Seguridad media	2.80	$^{3.00}$/i	3.10	1/3	1/3	1/3		10/H	40 DB	1.35	1.35			150^{Hs}/p.	200
Seguridad alta	2.00	$^{3.00}$/i	3.10	1/1	1/1	1/1		10/H	40 DB	1.35	1.35			150^{Hs}/p.	200
Segregado	2.00	$^{3.00}$/i	2.50	1/1	1/1			10/H	40 DB	1.35	1.35			150^{Hs}/p.	200
Institución abierta	2.80	$^{3.50}$/i	2.70	1/3	1/3	1/3		10/H	40 DB	1.35	1.35			150^{Hs}/p.	200
Estacionamiento	1 cajón / 100 m^2 de construcción														
Torreones de vigilancia	4.00 Diám.	$^{4.5}$/vig.	2.70	1	1	1		15/H	40 DB	6.90	2.10	1.35	1.10	75^{Hs}/p.	500

1. Area menor mínima (m^2)
2. Area por usuario (m^2)
3. Altura mínima
4. Número de muebles por servicio (wc, lavabo, mingitorio, regadera)
5. Ventilación, cambios por hora mínimo
6. Acústica D3/máxima
7. Dimensión mínima puerta (alto, ancho, circulación y escaleras)
8. Dotación de agua por usuario (litros x persona x día)
9. Iluminación (m^2 mínimo)



DESCRIPCION DE PARTES

ESPACIOS EXTERIORES

Vialidad. Deben existir señalamientos gráficos y textuales que indiquen la situación del edificio.

Estacionamiento público. La construcción debe tener parquímetros y contar con terreno suficiente para probables ampliaciones. Es recomendable comunicar con edificios de estacionamientos aledaños.

Plaza. Su diseño debe ser agradable y espacioso, ya que a ella accederán y permanecerán durante algún tiempo las personas que realizan trámites. Debe haber jardineras y asientos.

Aduana o acceso de delicuentes. Esta se debe ubicar en un extremo del edificio o como parte del estacionamiento de patrullas. Debe tener acceso directo al área de detenciones.

AREA PUBLICA

Comprende todos los locales a los cuales puede acceder el público como los espacios siguientes.

Acceso. Debe tener una sola puerta de entrada y salida. El ancho mínimo de cada hoja es de 1.20 m, de ser posible, automatizada.

Control de visitantes. En los edificios de policía, la entrada no es libre al público, por lo que debe existir un control.

Debe estar prohibida la entrada a todo el público ambulante, también la entrada de cámaras, aparatos electrónicos y armas en general.

Marco detector de metales. Se sitúa cerca del acceso.

Recepción. Se sitúa junto a la puerta principal. En ella habrá un guardia o edecán para orientar y dar información al público.

Oficina de información. Junto a la recepción se ubica una oficina privada en la cual se introduce a toda persona que desee información de carácter urgente.

Central de intercomunicación. Estación desde la cual se anuncia a la persona visitante. Debe contar con un mostrador equipado con intercomunicación y teléfonos autoparlantes.

Sala de espera. Se sitúa cerca de las circulaciones principales y área de oficinas públicas. Debe tener asientos confortables.

Local para guardar temporalmente objetos. Debe contar con estantería.

Servicios sanitarios. Se diseñan para hombres y mujeres; están especialmente equipados con instalación de cámaras ocultas para evitar atentados.

Concesiones. Para venta de revistas, fotocopias, escritos, bebidas y golosinas.

Oficina de trámites. Elabora altas de vehículos, licencias de manejo, pago de infracciones o multas de tránsito. Se sitúa dentro de acceso público pero se debe evitar tener contacto con el interior del edificio y cerca del salón de audiencias del juez de tránsito de la ciudad; cada oficina debe contar con grabadoras.

Salón de audiencias del Juez del Tránsito. Se debe ubicar junto a las oficinas de trámites.

Control de cámaras. Local ubicado en cualquier parte del edificio, pero se debe facilitar la instalación de la red del circuito cerrado.

AREA DE CONTROL DE LLAMADAS

Toda llamada del público, cualquiera que sea la naturaleza, debe ser atendida. El primer contacto que las personas tienen con la policía es frecuentemente por medio del teléfono (casi el 95% de las peticiones).

Los oficiales reconocen como fuentes de información las tres siguientes: orden del control, aviso del público y observación directa. El traslado de la información a la policía, se debe realizar en pocos segundos, principalmente por el teléfono. El tiempo máximo de llegada de un vehículo de policía al lugar del suceso, debe ser de minuto y medio. El personal que labora en el espacio es el siguiente:

Recibidor de llamadas. El policía que tiene a cargo el control se le conoce como recibidor; debe ser un oficial con conocimientos y experiencia en el ramo. Debe anotar en una boleta la clave, el número de artículo del Código Penal violado (robo, abandono de una persona o daño en propiedad ajena).

El criterio del recibidor es de suma importancia, pues debe clasificar el caso para orientar a los policías en el terreno y para dirigirse al lugar de los hechos. Las reglas que se deben observar al atender una llamada son las siguientes:

Contestar al primer sonido del teléfono; hablar en el micrófono a una distancia mínima de 2.5 cm; escuchar y tomar nota, explicar y justificar cualquier demora, elaborar preguntas para completar información y agradecer la colaboración prestada.

Toda orden que emane del control debe precisar una clave para facilitar la identifcación.

Despachador. Identifica el sector donde ocurre un disturbio; decide cual es la clave que tiene (ubicación más próxima) y si envía un vehículo para investigar. Todos los mensajes que envían las operadoras deber ser en clave, por que con ello se obtiene mayor precisión y ventaja en la transmisión.

Espacio. En el local se debe instalar un pupitre en forma alargada, circular, semicircular y rectangular con espacio por lo menos para seis recibidores (personas encargadas de recibir las llamadas del público) con una extensión telefónica por cada receptor y dos extensiones libres para que los visitantes, si lo desean, puedan escuchar estas llamadas y oir la respuesta de la policía. Debe haber unos tarjeteros en los cuales se encontrarán los nombres y la ubicación de calles por orden alfabético, que indique el sector de vigilancia donde ocurrió el conflicto. También estarán las clasificaciones y las disposiciones reglamentarias y legales.

Control de radiocomunicación. Es el organismo del cual depende la división de patrullas que tiene a su cargo la transmisión y enlace con otras; debe estar en estrecha relación con la comisión y el archivo. Debe contar con los medios de comunicación: teléfono, radio, teletipo, telégrafo y televisión.

Frente a los conmutadores telefónicos debe existir una banda de hule giratoria, donde se depositen las hojas en las que se ha anotado la información recibida. Esta lleva las hojas hasta el despachador para enviar el vehículo de policía que esté más próximo.

Señalización. En este local se instalan rótulos normativos con indicaciones de conducta.

AREA DE DETENCIONES

Acceso de los delincuentes. Area controlada por uno o dos custodios. Debe contar con área de registro y estantería de objetos personales del inculpado.

Informes. Es un área libre, limitada por un mostrador, con área para escritorios y el privado del encargado en turno.

Privados. Su objetivo es que nadie pueda ver u oir al informante al rendir su declaración; deben permitir grabar y filmar la conversación. Los privados deben tener acceso o salida directa al estacionamiento público.

Sala de acusados. Debe tener acceso desde la oficina general de información y una entrada independiente desde el patio de la comisaría para que los detenidos puedan ser llevados a la sala de acusados sin ser vistos por el público. Se debe considerar una superficie de 24 m^2.

Sala de entrevistas. Debe tener acceso directo desde la sala de acusados. Se recomienda una superficie de 9 m^2.

Sala de detenidos. A este punto acceden los individuos que infringieron el orden público o cometieron un delito. Se debe situar al otro lado de la puerta o reja que conduce al pasillo de las celdas.

Celdas. Pueden ser individuales o colectivas. Se recomienda una superficie de 6 m^2 aparte el W. C.; y una altura mínima de 2.4 m. El pasillo de las celdas debe tener un ancho de 1.20 y de 1.80 m cuando existen celdas a los lados. Su iluminación debe ser natural. La puerta debe tener ventanilla de inspección y trampilla de servicio. Debe contar con literas y retretes.

Bodega de blancos. Se utiliza para sábanas, mantas y colchones.

Cuarto de fotografía y huellas dactilares. Debe situarse entre la sala de acusados y las celdas; para fotografías de cuerpo entero se recomienda una longitud de 6.60 m.

Enfermería. Se sitúa junto al área de interrogatorios. Debe contar con un anexo para sanitario.

OFICINAS DE FUNCIONARIOS Y ADMINISTRACION

Su diseño debe ser flexible para realizar cambios o crecimientos a futuro; comprende los siguientes espacios:

Vestíbulo. Debe quedar bajo la supervisión del personal de la oficina de información.

Recepción. Está ligada al área de control.

Control de personal. El personal de la policía debe registrar la entrada en tarjeta correspondiente mediante un reloj y mostrar su identificación para tener acceso a su trabajo.

Cuarto de entrevistas. Local para tratar en privado con el público; se localiza cerca del vestíbulo y la oficina de información.

Control de prensa y relaciones públicas. Esta oficina depende directamente del subjefe de policía. Se debe utilizar para dar a conocer la labor profesional de policía a los diferenes medios de difusión (prensa, radio, televisión, folletos, volantes, conferencias, senimarios, festivales). Debe dar facilidades a los reporteros de las fuentes para recabar toda clase de datos de interés público siempre y cuando su difusión no entorpezca la investigación policial.

Cuenta con un departamento que elabora diariamente los boletines informativos que proporciona a los medios de comunicación y con un departamento de registro y estadísticas de los informes policiacos que aparecen en los diferentes diarios y revistas.

División administrativa. Específicamente elabora el proyecto de presupuesto para el funcionamiento correcto de la policía. Esta división planifica actividades futuras de la fuerza antes de elaborar el proyecto para así determinar la ubicación de las oficinas, sus relaciones con la comunidad y los centros culturales. También elabora el presuspuesto, el cual depende de la estructura jurídica, económica, técnica y social. Asimismo también se encarga de la construcción y del diseño de los edificios.

División de personal. Se encarga de proporcionar el elemento humano para el servicio de vigilancia pública convocatorias; selecciona candidatos; adiestra a los admitidos; vigila en el terreno e impone correctivos disciplinarios.

División de patrullas. Proporciona el servicio de vigilancia uniformada encargada de hacer respetar las leyes y reglamentos para hacer más segura, agradable y cómoda la convivencia social. Dispone del 60% de la fuerza para cumplir una misión; divide la ciudad en sectores de vigilancia y éstos en rondas (perímetro cuya vigilancia se encarga directamente a oficiales de la ley), ya sea con policías solos o acompañados. Cuenta con tres turnos de vigilancia que son: primer turno de 7:00 a 15:00 horas, segundo turno de 15:00 a 23:00 horas y un tercer turno de 23:00 a 7:00 horas El sector queda sujeto a la responsabilidad de un comandante. Está cubierto por:

Alcaldes de calles. Son patrulleros que de dedican a visitar establecimientos comerciales en busca de relaciones públicas.

Patrullero a pie o rondero. Policías que hacen su recorrido a pie, dentro de su territorio.

Patrullero con vehículo. Los de categoría B son los más avanzados; los de la C pertenecen a los recién graduados en la academia y prestan sus servicios bajo la orientación de un oficial de ley más experimentado.

Oficial de ley. Son policías profesionales que poseen habilidad sicológica, serenidad y conocimientos en materia legal para cumplir adecuadamente su misión.

División de servicios técnicos. Se ocupa de proporcionar el material y equipo para cumplir con la misión policiaca de protección. Se encarga de proporcionar edificios, campos de entrenamiento, material rodante, servicios de radiocomunicación, teléfonos, altoparlantes, armamento, equipo fotográfico, archivos y computadoras.

División de tránsito.Tiene como misión el control del tránsito, que consiste en obtener el traslado de peatones y vehículos con seguridad, rapidez y silencio.

El control de tránsito se debe efectuar mediante la observación directa, ejecutada por oficiales capacitados profesionalmente, que deben poner atención especial en las irregularidades que puedan provocar accidentes. Esto es la base para elaborar estadísticas al clasificar accidentes de tránsito por importancia, frecuencia y ubicación, para tener un sistema visible de clasificación de accidentes. En el local se instalará un plano de la ciudad en el cual se señala el lugar del accidente. El señalamiento se debe hacer de la siguiente forma: negro, indica el número de muertos; rojo, indica el saldo de heridos; blanco, sin muertos ni heridos; amarillo, carencia de sañalamientos; azul, carencia de vigilancia; y café, carencia de educación.

Privados de funcionarios. No tienen sala de espera o recibidores; se deben ubicar a la entrada del edificio. Deben tener sanitarios y vestidores. Generalmente son el del jefe y subjefe de la policía.

Sala de juntas. Se sitúa cerca de la oficina del jefe principal. Se recomienda una superficie de 28 m^2.

Sala de redacción de informes. Cuarto que se localiza cerca de la sala común. Debe tener instalación para el equipo de cómputo.

Oficina de planeación. Se debe diseñar para colocar mapas de la zona, archivo, mesa para trato de planos.

Aula de capacitación. Es un espacio flexible en que se pueden impartir conferencias. Está provista de cabina de proyección y pantalla con equipo de audio y video.

Aula de usos múltiples. Su diseño debe ser flexible para albergar grupos de trabajo.

Area de fotocopiado. Se debe localizar cerca del aula de usos múltiples.

Archivo central. Se recomienda una superficie mayor que 9 m^2.

Bodega de material de oficina. Sus dimensiones están en función de la cantidad de artículos que requiera la corporación.

Bodega de uniformes. El espacio está en función del número de miembros. Debe estar provisto de estantería, cubículo del encargado y bodega de prendas defectuosas.

Equipo antimotines. Es un local de espacio flexible con estantería para clasificación del equipo, el cual está compuesto principalmente por recipientes de gas en sus diversos tipos:

Fumígeno. Formado únicamente por humo.

Lacrimógeno. Tiene una acción inmediata en quien lo recibe; impregna las glándulas lacrimógenas, ya que penetra por la nariz al respirar.

Nauseabundo. Llamado también enfermante, es peligroso, su empleo requiere experiencia. La descarga del gas a través de orificios cubre el área alrededor de donde cae. Se complementa con las granadas de gas que constituyen el armamento más efectivo para el control de las masas, en las sediciones, motines, asonadas y tumultos. Son de dos tipos: simple y triple.

Cámara acorazada. Se recomienda una superficie de 4.5 m^2.

AREA DE INFORMACION

Archivo de la policía. Es donde se concentran los datos de los delincuentes, como lugar y fecha de nacimiento, nombres y datos de sus progenitores, sus antecedentes educativos; empleos y actividades; ideología política y religiosa; posición social y económica; licencia de manejo, vehículo de su propiedad; nombre de sus amistades, esposa e hijos; parientes; sus defectos físicos, cicatrices, taras, antecedentes penales y hasta enfermedades.

Su origen se deriva de la necesidad de coleccionar, catalogar y compilar los informes descriptivos de los crímenes, manteniendo fichas dactilares por orden alfabético de quienes se hayan liberado o contra quienes se hayan girado órdenes de aprehensión. Esta dependencia se encarga de expedir constancias de antecedentes criminales.

Debe funcionar las 24 horas del día y proporcionar datos al "control" que se encarga de establecer el constante enlace con todos los oficiales de la ley que operen en el terreno, con personal y servicios de tres turnos. Todos los expedientes tendrán clave electromagnética para evitar pérdidas de documentación. Se sitúa cerca del control con el objeto de evitar que el intercambio de información tenga que hacerse por vía telefónica; en virtud que las patrullas pidan los datos y verificaciones que se puedan obtener por medio de sistemas de comunicación.

Es similar a una cámara acorazada; está provista de estantería y archiveros clasificados alfabéticamente. En el interior hay un espacio de consulta para las personas que requieran información. Cuenta con una sola entrada la cual se resguarda mediante un vigilante; en el acceso habrá una cámara de circuito cerrado conectada al control general. El sistema contra incendio es fundamental.

Los archivos modernos no ocupan mucho espacio debido al empleo de pequeños microfilmes. Con los sistemas automatizados (computadoras) de almacenamiento de información, ésta se puede guardar en disco duro o compactos. Es suficiente una oficina de cuatro por cuatro metros.

Archivos unificados de policía. Es un sistema moderno de información que mantiene enlazadas a varias corporaciones policiacas. Su conceptualización parte de que debe existir una colección, compilación y clasificación de todos los informes descriptivos de criminales, por andén alfabético. Está constituido por las secciones siguientes:

Almacén de datos. Está automatizado para consultar rápido la información y reducir el área del local.

Modus operandi. Espacio para exhibir fotografías de criminales conocidos, así como de quienes quedan convictos de algún delito.

Departamento de identificación dactilar. Cuenta con área de máquinas selectoras de tarjetas para emplear sistemas de identificación (por ejemplo, el decadactilar de Vucetich).

En Estados Unidos actualmente existe una enorme red electrónica que mantiene enlazadas a todas las policías, de tal manera que de un extremo a otro del país se puede conocer el dato necesario.

LABORATORIO

Es un cerebro memorizador en donde se analizan todos los datos que obtienen los oficiales de la ley. En este campo se coordinan y se complementan datos de tal manera que se pueda informar el lugar y fecha de nacimiento, el nombre y datos de progenitores y antecedentes de alguna persona.

Fotográfico. Debe operar en estrecha relación con el departamento de identificación dactilar con el fin de que cada ficha contenga la fotografía de frente y de perfil, así como las huellas de los diez dedos de la persona fichada. El local debe tener como mínimo una profundidad de 6 m para maniobrar cómodamente con el equipo fotográfico. En el techo se deben colocar lámparas en dirección de la persona que se vaya a fotografiar.

De criminalística. Debe contar con los siguientes archivos: de huella digitales de criminales (por orden alfabético), de criminales que se buscan, degenera-

dos sexuales, criminales conmutados, prisioneros liberados, jugadores conocidos, violadores, atracadores y *modus operandi*. El tamaño del espacio está en función a los índices de criminalística del lugar.

AREA DE PRACTICAS DE TIRO

Stand de tiro. Se sitúa generalmente en el sótano o en un edificio independiente.

SERVICIOS GENERALES PARA EL PERSONAL

El policía pasa en esta área su tiempo libre.

Restaurant-bar. Se debe evitar que el patio de estacionamiento quede frente a zonas públicas y áreas operativas del edificio. Se considera un área de 0.75 a 1 m^2 por persona que labore en el edificio.

Salón de juegos. Espacio flexible que incluye sala de estar con televisión, sala de juegos, bar, biblioteca y salones de lectura.

AREA DE DEPORTES

Gimnasio. Se considera en grandes construcciones. Debe contar con baños-vestidores, sanitarios, bodega y gradería.

Patio de recreo. Para practicar deportes al aire libre.

AREA EDUCATIVA

Academia profesional. Se ubica adyacente al campo deportivo o patio de maniobras, alberca y gimnasio. Debe contar con oficinas administrativas, aulas y stand de tiro con blancos y siluetas a 25 y 50 m. En la academia se debe situar la biblioteca.

AREA CULTURAL

Museo de policía. Se debe encontrar contiguo a la sala de recepción y con libre acceso al público.

SERVICIOS GENERALES

Estacionamiento. Se debe conceptualizar separando los vehículos del público de los oficiales y de emergencia.

En el segundo caso se debe instalarse una o dos bombas de gasolina de la siguiente manera:

- 40% vehículos de tránsito (investigadores de accidentes)
- 50% vehículos de policía (policía y tránsito sin colores especiales)
- 10% vehículos de detectives (misiones de investigación sin colores especiales)

Otros vehículos a considerar son: de emergencia, ambulancias, de celda, bomberos, especiales, oficiales de policía, privados de policía, oficiales y privados que no pertenecen a la policía, grúas, camionetas para servicio de auxilio vial, camionetas para recoger biciclos que sean de peligro o molestias.

Otros cajones por considerarar son para vehículos temporales detenidos por daños a la comunidad.

Servicio médico. Debe estar equipado con elementos para impartir los primeros auxilios y efectuar análisis de sangre.

Depósito de cadáveres. Se debe ubicar cerca o en el interior del edificio, en depósitos refrigerados. En el se identifican cadáveres y se expiden certificados de defunción, aunque esta actividad es más característica del servicio médico forense.

Mantenimiento de patrullas. El mantenimiento consta de la revisión de patrullas en la cual se observan posibles fallas mecánicas, de mantenimiento y carrocería. Para realizar esta actividad se debe contar con un taller mecánico, eléctrico, foso para realizar la alineación y balanceo de llantas, rampas, red de aire, hojalatería y pintura, vestiduras. Se complementa con una bodega de refacciones, baños y vestidores de los empleados y estacionamiento de patrullas para revisión y reparadas.

CIRCULACIONES

Los elevadores deben ser amplios y de dimensiones tales que quepan camillas.

CENTRO NACIONAL DE IDENTIFICACION DE LA DELINCUENCIA

En el país debe existir un archivo general de la delincuencia para dar de alta y registrar a un individuo que sea buscado por un delito. Puede servir de consulta para todas las autoridades del país, sobre todo para efectos de prevenir, investigar delitos y lograr la aprehensión de delincuentes.

Para su establecimiento se debe considerar que la dependencia gubernamental a la que corresponde la creación de un Centro de Identificación Nacional es la Secretaría de Gobernación, la cual debe coordinar los esfuerzos de las demás secretarías de Estado, departamentos, direcciones, institutos y dependencias descentralizadas, así como de los gobiernos de los Estados. Un Centro Nacional de Identificación de los Criminal deberá depender del Procurador General de la República.

El sistema científico de identificación generalizado en todo el mundo es el procedimiento "decadactilar"; éste es un elemento secundario de información y no básico. Un Centro Decadactilar para que funcione bien no debe concretarse a delincuentes sino abarcar a todos los habitantes.

Archivo Federal de Identidad Personal de la República Mexicana (AFIRM). Su creación corresponde a la Secretaría de Gobernación, específicamente a través de la subsecretaría que tiene a su cargo los problemas de inmigración, debiendo ser esta dependencia la encargada de expedir a todos, ciudadanos y extranjeros, la tarjeta o credencial de indentidad. Deberá contar con los datos y las huellas dactilares de todos los habitantes del país, tanto nacionales como extranjeros.

El camino legal para lograrlo es bajo la facultad del Poder Ejecutivo Federal, quien tiene que coordinar los esfuerzos de las dependencias que tengan datos dactilares del individuo.

ARCHIVO

Género de edificios que almacenan información de trascendencia histórica relacionada con un país, estado, municipio, institución educativa, científica, legislativa, ejecutiva, judicial, política, religiosa, partido político, de dependencias gubernamentales, notarial, periodístico y un sinnúmero de profesiones y negocios. En estos edificios se guarda información de carácter público o confidencial o para sólo algunos miembros importantes de la institución. Esta puede ser permanente o de tiempo definido (cada 5, 10 ó 15 años se renueva).

ANTECEDENTES

Los archivos en la actualidad han cobrado mayor importancia; el aumento de hechos y conocimentos, generan la necesidad de guardar información. Dependiendo de si la documentación por guardar es de valor cultural, científico, comercial, etc., se deben estudiar normas de conservación, ventilación, humedad, calor, acústica, seguridad, circuito cerrado de televisión, clasificación, control, manejo, material, sistemas constructivos, mobiliario, iluminación y sistemas computacionales, según sea el caso.

Existen instituciones como la UNESCO que cuenta con la información de normas de diseño. Debido a la revolución tecnológica y la introducción de la computadora el proyectista ha sido llevado a crear espacios especiales para almacenar información en discos y crear espacios de consulta por computadoras controladas por una central que a la vez se comunica con otras dependencias por vía satélite. Esto hace necesario un estudio especial en la introducción de las instalaciones del cableado a cada una de las unidades centrales de proceso.

CLASIFICACION

Los tipos de archivos que requieren un estudio más detallado son los siguientes:

- Archivo General de la Nación
- Archivo Estatal
- Archivo Municipal
- Archivo Notarial
- Archivo Escolar
- Archivo de Oficina
- Archivo de Institución Gubernamental
- Archivo de Institución social, privado o particular

ARCHIVO GENERAL DE LA NACION

Centro educativo para una comunidad en donde se guardan libros y documentos antiguos, sobre la historia del país.

Ubicación. En lugares que estén dotados de infraestructura cultural, o situarse en una zona donde se pretenda generar un foco de actividades culturales en un área que carezca de ellas.

Sus áreas más importantes son administración, zona de exposiciones, servicios de información al público, control, acervo, cubículo de investigadores, ingreso y clasificación de fondos, control interno, cuarto de instalaciones, estacionamiento y jardinería.

ARCHIVO ESTATAL

Edificio que alberga información histórica, consolidación, estadísticas de crecimiento, industrial, comercial, población, política y de sus municipios que lo forman; actualmente también guarda información en forma de planos, fotografías y escritos.

Ubicación. Debe situarse en lugares que cuenten con fácil acceso para el público en general. Sus zonas más comunes son administración, estacionamiento, informes, exposición, sala de conferencias, salón de usos múltiples, sanitarios para hombres y mujeres, clasificación de información, talleres, bodega, acervo y área de trabajo.

ARCHIVO MUNICIPAL

Edificio que almacena información sobre el proceso histórico del desarrollo cultural, educativo, tecnológico, industrial, comercial, turístico, del lugar mediante escritos, fotografías, libros, estadísticas, videos y archivos de computadora.

ARCHIVO DE INFORMACION CONFIDENCIAL

El programa es el mismo del archivo estatal, sólo que los espacios son de menor tamaño.

ARCHIVO NOTARIAL

Edificios en donde se almacenan documentos relacionados con la posesión de la tierra. Se ubican en la capital de los estados y a ellos acuden notarios o personas que requieran datos sobre algún terreno. Este archivo consta de administración, dirección general, recepción de protocolos, clasificación y desinfección, acervo, control de consultas, notario, juzgado, particular, sala de consultas, entregas de documentos, caja de pago, cómputo, mecanografía, certificación, testamentos ológrafos, servicios y cafetería.

ARCHIVO ESCOLAR

Local donde se ubican documentos oficiales del estudiante como son certificados, cartas, boletas, actas de nacimiento, etc. La clasificación se hace por boleta o matrícula; se ubican en planteles escolares y su programa es sencillo. Cuenta con acceso, control, ventanilla de recepción y entrega y estantes.

ARCHIVO DE OFICINA

Lugar donde se guardan documentos relacionados con la administración, contabilidad, producción, recursos humanos, etc., de una empresa especializada o comercio.

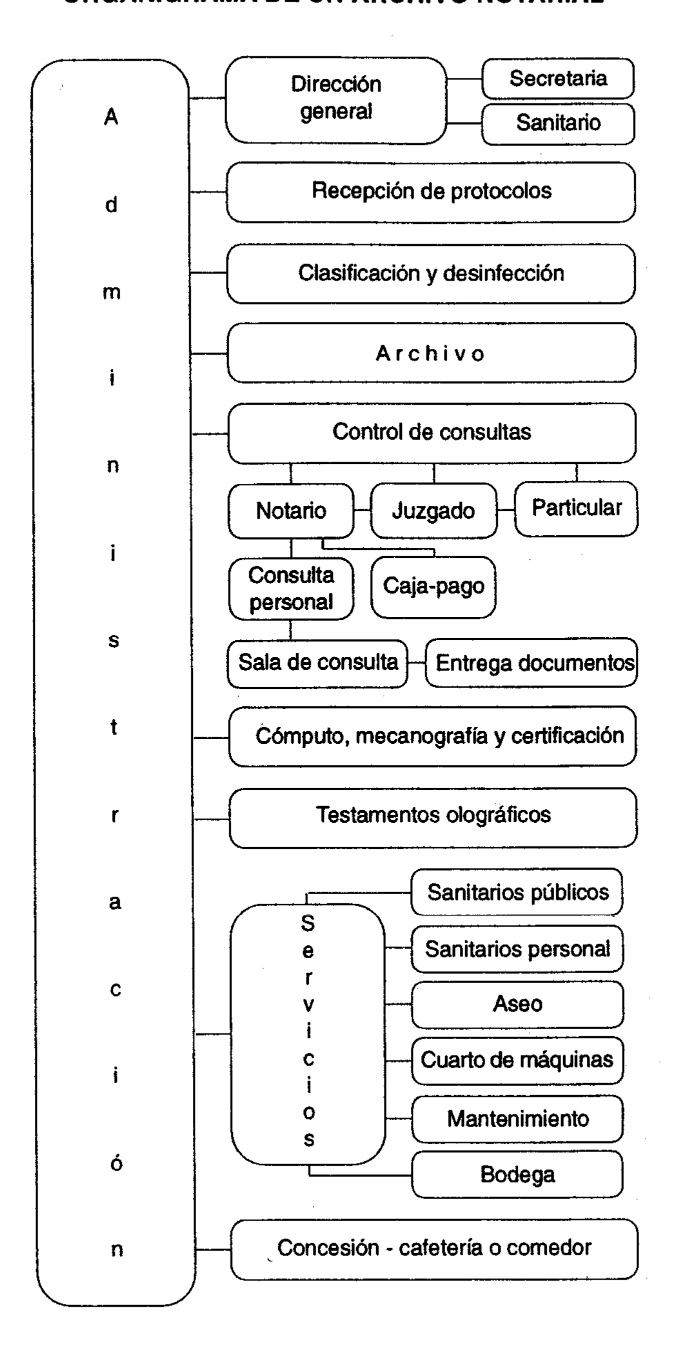
ARCHIVO INSTITUCIONAL GUBERNAMENTAL

Es el edificio donde se guardan documentos confidenciales de la Secretaría de Educación Pública, Instituto Mexicano del Seguro Social, Instituto de Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores, Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado, Secretarías de Estado, entre otras.

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN ARCHIVO GENERAL DE LA NACION

- Personal
  - Público en general
  - Investigadores
  - Personas que prestan sus servicios
  - Servicios
  - Acceso
- Control del personal de la institución
  - Andén del patio de maniobras
  - Recepción de documentos
  - Control de documentos
  - Clasificación
  - Desinfección
  - Documentos
- Administración y gobierno
  - Oficinas generales del archivo
  - Salas de juntas
  - Exposición
  - Venta de libros
  - Vigilancia (sistema de monitores de seguridad, conmutador general)
  - Control del público
- Archivo clasificado
  - Cubículos de consulta
  - Sala de lectura
  - Espacio para investigadores
  - Area de fotocopiado
  - Cafetería
  - Sala de congresos
  - Sala central
  - Procesos técnicos de clasificación de documentos por zona de cubículos
  - Biblioteca de depósito
  - Hemeroteca
  - Información gráfica
- Edificio ingreso de fondos
  - Estacionamiento
  - Jardines
  - Acceso
  - Vestíbulo
  - Control y recepción de información
  - Clasificación
  - Archivo y bodega
  - Area de reparaciones
  - Cubículo del encargado
  - Servicios
- Zona de servicios
  - Cuarto de máquinas

ORGANIGRAMA DE UN ARCHIVO NOTARIAL



PROYECTO ARQUITECTONICO

Recepción de documentos. Espacio donde llega por primera vez la información para pasarla al control de documentos y clasificación; está cerca del andén de carga y descarga.

Control y clasificación. Local donde se registra cada uno de los documentos para asignarle una clave y ver las condiciones de los mismos con el fin de pasarlos a su área correspondiente. Consta de estantería adecuada y mesas de trabajo.

En caso de que la información se guarde en discos de computadora, se debe contar con un área de computación para verificar que los discos no lleven virus y hagan perder los programas de consulta.

En caso de que sean papeles, debe haber un local de desinfección para evitar la introducción de gérmenes.

Control de consulta. Espacio donde se registran las personas que ingresan o salen del lugar, lo cual se maneja por medio de un libro de registro y cuenta con un sistema de detección de documentos (código de barras).

Area de fotocopiado. Copias en papel bond y discos; están cerca del control que es manejado por la misma institución, quien proporciona la información a quien lo solicite.

Caja. Local que controla los pagos que se efectúan por algún trámite.

Almacén de información. Existen dos sistemas de almacén de información: el común que es mediante libros o carpetas y el electrónico por medio de discos.

Para el primero se entiende que requiere mayor volumen de construcción; para el segundo, el volumen es menor, pero requiere equipo más complejo.

Estantes. Se debe considerar para el diseño final de la estructura, la disposición de los estantes con crecimiento horizontal y vertical así como la carga que generen por metros lineales.

Estructura. La elección de la cimentación, las columnas, trabes, losas y altura del edificio están determinadas por la carga del papel. La separación de las columnas va de acuerdo a la modulación de la estantería.

Instalaciones. Por el valor intrínseco de la documentación, al desarrollar esta partida se debe tener cuidado para evitar algún desastre. Esta área debe funcionar como edificio inteligente.

Hidraúlica. Se recomienda que los ductos de los núcleos sanitarios, cuartos de aseo, no pasen por las áreas de consulta y almacén de información, con el objeto de evitar que por algún desperfecto se humedezca el área.

Eléctrica. Las salas de consulta contarán con lámparas de luz directa sobre cada una de las mesas, o en su defecto en cada uno de los cubículos.

En los pasillos del almacén de información deben tener lámparas en el centro. Todos los ductos en el caso de que queden aparentes deberan ser de fierro galvanizado.

En el cuarto de máquinas se contará con una subestación eléctrica, a fin de evitar la suspensión de la corriente eléctrica en las instalaciones de seguridad.

Contra incendios. Control de temperatura, detección de humos con foco rojo en los accesos, extintores con gas halon.

Seguridad. Circuito cerrado de televisión, pantalla del monitor en la sala de vigilancia.

Complementarias. Televisión, computación (módem, internet), fax, sonido, teléfono y videoconferencia.

Clima. Inyección de aire para mantener las condiciones climáticas adecuadas con el fin de evitar el polvo.

Circulaciones. Debe contar con montacargas en archivo continuo al patio de carga y descarga.

REGLAMENTO

Artículo 1. El Archivo General de la Nación tendrá a su cargo:

I. La custodia, clasificación y catalogación de todos los documentos contenidos en los expedientes a que se refiere la fracción VI del artículo 2 de la Ley General de Bienes Nacionales.

II. La concentración de leyes, decretos y reglamentos que se promulguen en el Distrito Federal, Territorios y en cada uno de los Estados de la República.

III. La guarda de un ejemplar de las obras científicas, literarias o artísticas, cuyos derechos de propiedad sean reservados conforme a la ley.

IV. La expedición de copias certificadas de los títulos principales, mercedes, planos y demás instrumentos originales existentes en el que de alguna manera puedan ser utilizados por el público.

V. La difusión por medio de sus publicaciones de todos los documentos que tengan interés histórico para la nación.

VI. El conceder los permisos para la salida del país de los libros y documentos a que se refiere el decreto de 31 de diciembre de 1943, publicado en el 2° Diario Oficial del 6 de marzo de 1944.

VII. La formación de los inventarios de que habla el artículo 3 del citado decreto.

Artículo 2. Para los efectos de la fracción I del artículo anterior, deberán concentrarse en el Archivo los documentos pertenecientes a los Archivos de las Oficinas Federales tanto de la Ciudad de México, del Distrito y Territorios así como de los Estados y los judiciales y notariales de la Federación, cuya tramitación se encuentre agotada conforme a los reglamentos propios de cada oficina o bien de una oficina que haya sido extinguida.

Artículo 4. Para los efectos de la fracción II del artículo 1, los Gobernadores de los Estados, remitirán al Archivo General una copia autorizada de las constituciones, leyes, decretos y reglamentos que promulgaren. Se guardará, asimismo, un ejemplar del "Diario Oficial" de la Federación para las leyes y decretos que se publiquen en el Distrito Federal.

Artículo 5. La Secretaría de Educación remitirá al Archivo un ejemplar de las obras que se le envíen para registro de propiedad literaria, y los dueños o administradores de las imprentas oficiales o particulares deben enviar por duplicado todas las publicaciones, periódicos, folletos y obras que impriman.

Artículo 9. El Presupuesto de Egresos de la Federación, determinará la planta de empleados del Archivo General en las siguientes secciones:

- de Paleografía
- de Investigaciones Históricas
- administrativa
- de Biblioteca y Publicaciones

Artículo 10. El personal quedará dividido en Técnico y Administrativo. *Técnico.* El que tenga a su cargo la dirección o ejecución de investigaciones históricas, la interpretación paleográfica de docu-

mentos, el estudio y dictamen sobre los libros que sea posible exportar y la formación de índices y catálogos de los documentos del Archivo y de los libros de la biblioteca. *Administrativo.* El que se ocupe de la tramitación de los asuntos que no sean comprendidos en el párrafo anterior.

Artículo 12. El Director es la Autoridad Superior del Archivo. Las resoluciones de los Jefes y empleados, serán sometidas a sus acuerdos.

Artículo 15. En acuerdo económico, la Dirección distribuirá los ramos que le corresponda guardar, clasificar y ordenar a cada una de las secciones a que se refieren los incisos A y B del artículo 9 de este reglamento.

Artículo 16. La Sección de Paleografía y Anexos, tendrá a su cargo:

- la custodia, el ordenamiento y la clasificación de acuerdo y en cooperación con la Sección de Catalogación de los documentos que le corresponden, conforme al artículo anterior.
- la interpretación de los documentos paleográficos que haya que copiar en los ramos de su jurisdicción.
- la búsqueda de documentos correspondientes a su sección.

Artículo 17. El Jefe de la Sección tendrá además, el carácter de primer paleógrafo y ejercerá las funciones de perito en caso necesario. Tendrá a sus órdenes el número de paleógrafos necesarios para el ejercicio de sus funciones.

Artículo 18. La Sección de Investigación Históricas tendrá a su cargo:

I. La custodia, el ordenamiento y la clasificación de los documentos que le corresponden según lo que dispone el artículo 15 de acuerdo con la Sección de Catalogación y cooperando con ella en este ramo.

II. Organizar y dirigir las investigaciones históricas que el Archivo debe realizar como parte de su Instituto.

III. Dar facilidades a los investigadores extraños al Archivo, para que realicen su trabajo en él, y cuidar de la integridad de los documentos que se faciliten a los investigadores.

IV. Las publicaciones del Archivo.

V. Dictaminar sobre la autenticidad de los documentos que se le presenten a consulta.

VI. Dictaminar sobre el valor histórico de los documentos y libros cuyo permiso de exportación se solicite y tramitar las solicitudes que presenten los interesados, así como llevar un registro de los permisos expedidos.

Artículo 19. El Jefe de la sección será perito en Historia de México.

Artículo 21. La Sección de Catalogación tendrá a su cargo:

I. La clasificación de los documentos de acuerdo con el sistema que se implante en el Archivo.

II. Revisar los ficheros y disponer lo que sea necesario para su ordenación.

Artículo 22. El Jefe de la Sección de Catalogación deberá ser perito en organización de Archivos, con capacidad comprobada.

Artículo 24. La Sección Administrativa, tendrá a su cargo:

I. La tramitación de la correspondencia oficial del Archivo.

II. El registro de entradas y salidas del personal.

III. La tramitación de los nombramientos.

IV. La formación y modificaciones que sufran los inventarios.

V. El manejo y comprobación de los fondos propios del Archivo y de las ministraciones que conforme al presupuesto se hagan.

VI. La redacción de los informes mensuales y generales que deba rendir la oficina.

VII. La entrega y salida de las publicaciones.

VIII. La vigilancia del cumplimiento de los reglamentos y disposiciones urgentes por parte del personal.

IX. Formular el proyecto de presupuesto de personal y gastos que la Dirección presentará a la superioridad oportunamente.

Artículo 25. La Sección de Biblioteca y Publicaciones tendrá a su cargo:

I. La clasificación, catalogación y registro de las obras que por concepto de compra, donación o canje, lleguen al Archivo.

II. La publicación del boletín y de las obras que edite el Archivo de acuerdo con lo que dispone el capítulo siguiente:

CAPITULO III

Artículo 26. En la biblioteca se concentrarán las obras del Archivo de la Propiedad Literaria que envíe la Secretaría de Educación. Las manuscritas tendrán el carácter de depósito confidencial y en ningún caso se prestarán para consulta, si no es con orden de autoridad competente.

Las que circulen ya impresas, podrán ser facilitadas al público, de acuerdo con los requisitos que para el préstamo de libros rijan en la biblioteca.

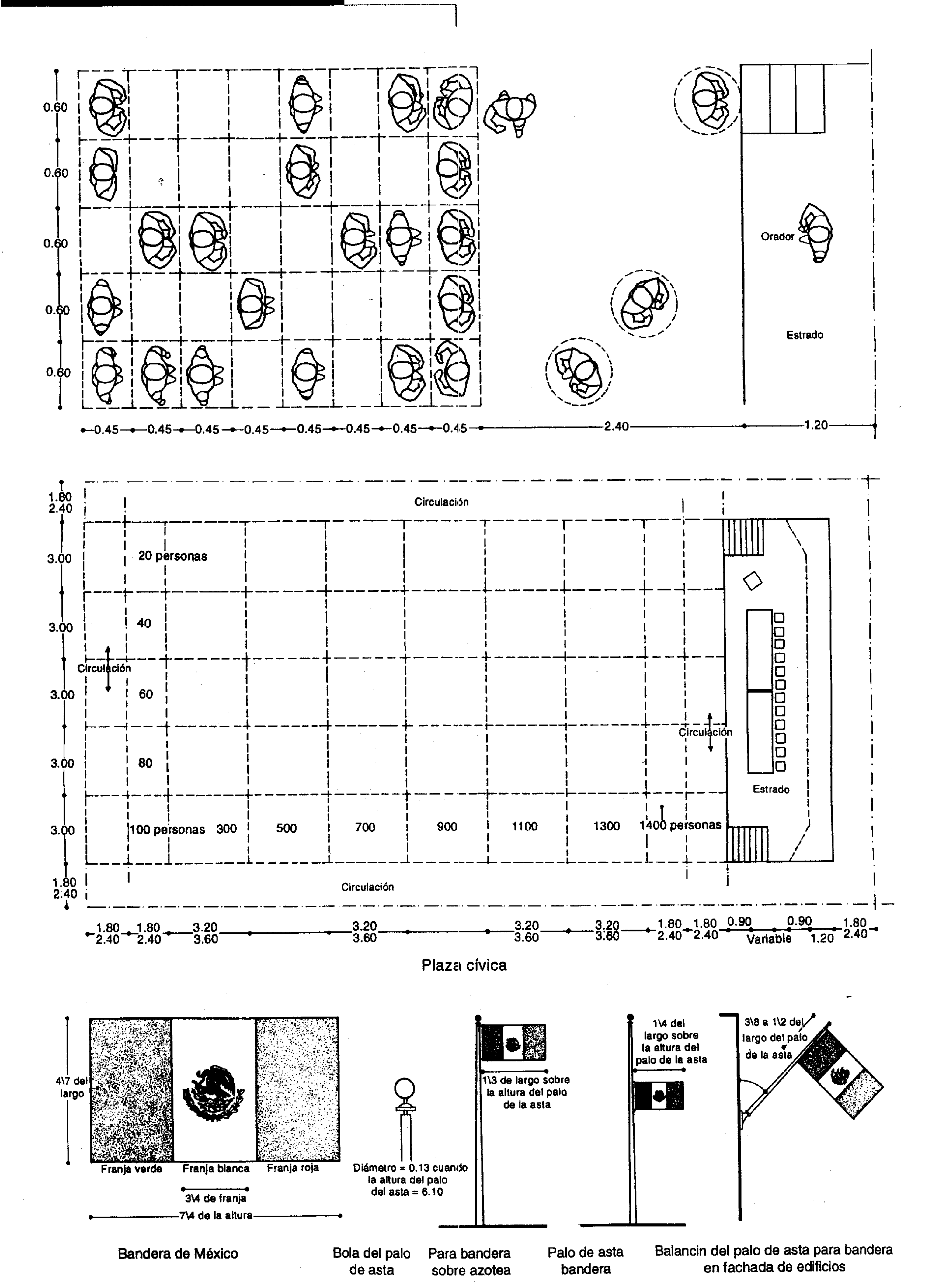
CAPITULO IV

Artículo 31. Habrá una Comisión Consultiva del Archivo General de la Nación, en la que estarán representadas las instituciones que se dedican al cultivo de los ramos propios del Archivo.

Las personas que la integran serán designadas a propuesta del Director por la Secretaría de Gobernación, y desempeñarán sus funciones honorariamente.

Artículo 33. Ningún empleado podrá suministrar al público datos sobre documentos que amparen propiedades o derechos, bajo pena de destitución. Incurren en la misma pena, los empleados que se dediquen a copiar documentos particulares, sin previa autorización del Director.

Los lectores o copistas, permanecerán en un salón especial que no contendrá más que los muebles y útiles necesarios y les queda estrictamente prohibido penetrar a otros departamentos de la oficina.



Plaza cívica

Bandera de México

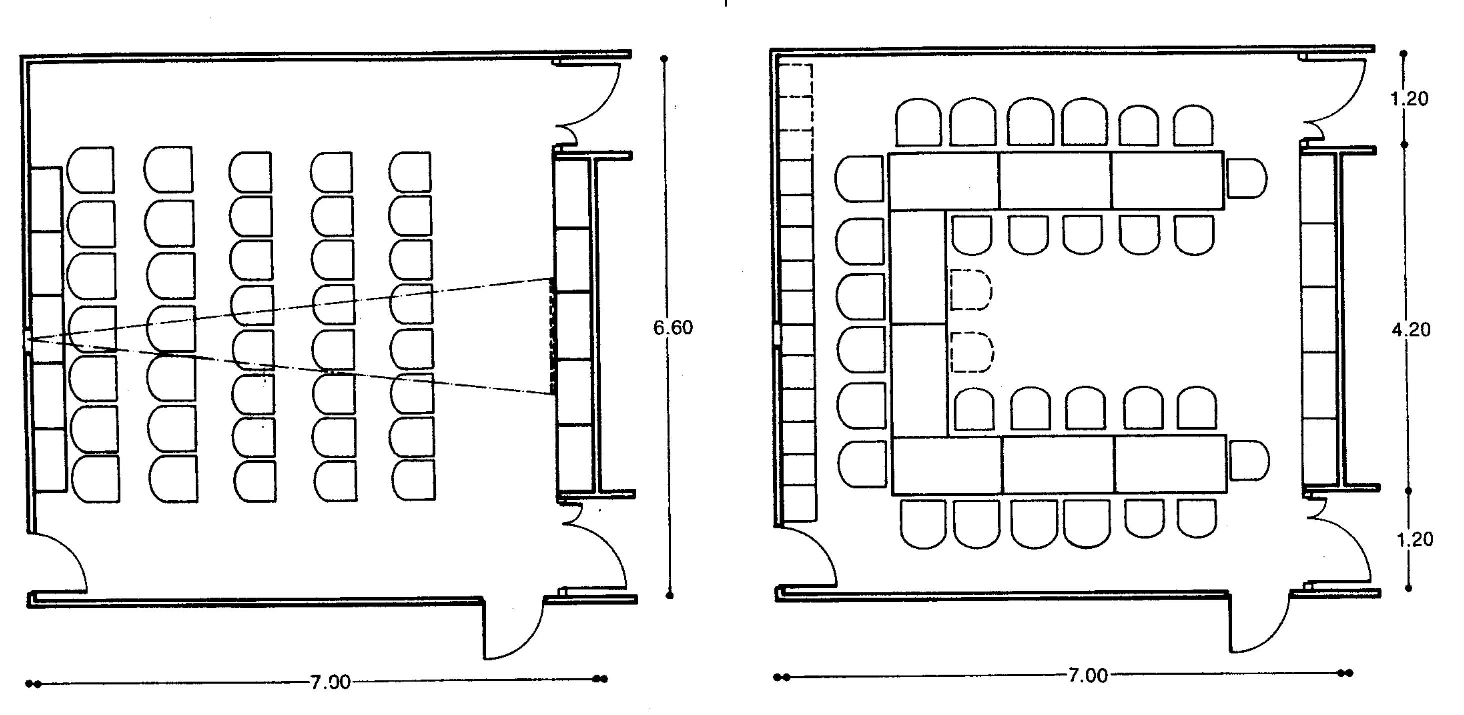
Bola del palo de asta

Para bandera sobre azotea

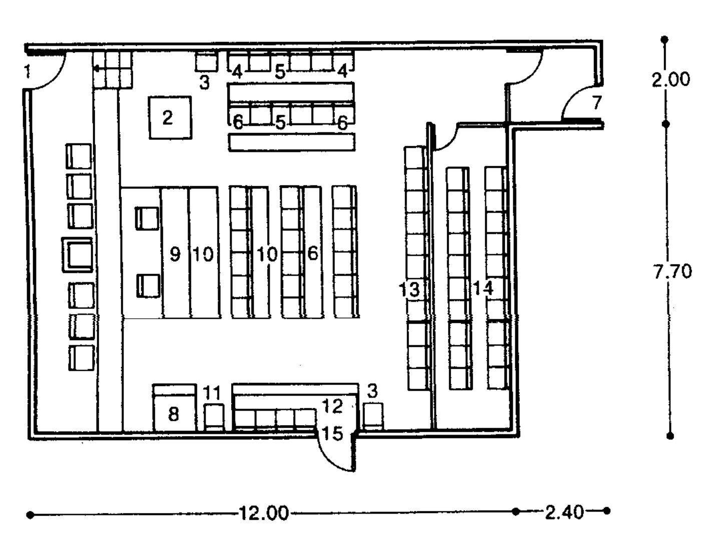
Palo de asta bandera

Balancin del palo de asta para bandera en fachada de edificios

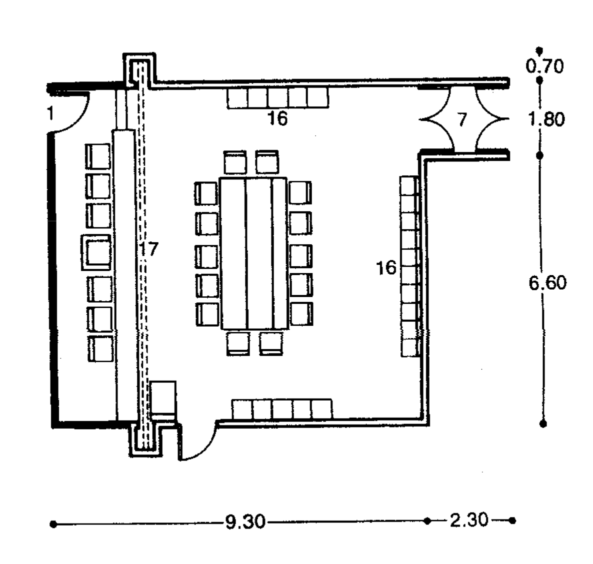
Dimensiones de la bandera en relación a la altura del palo de asta



Soluciones salas tipo para conferencias

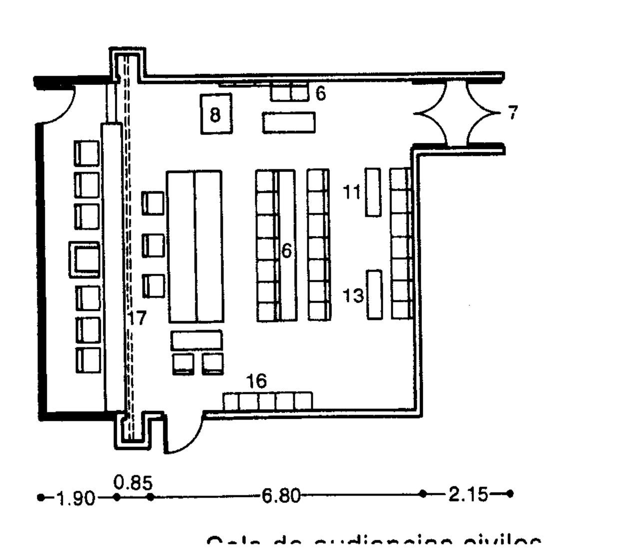


Sala de audiencias grande

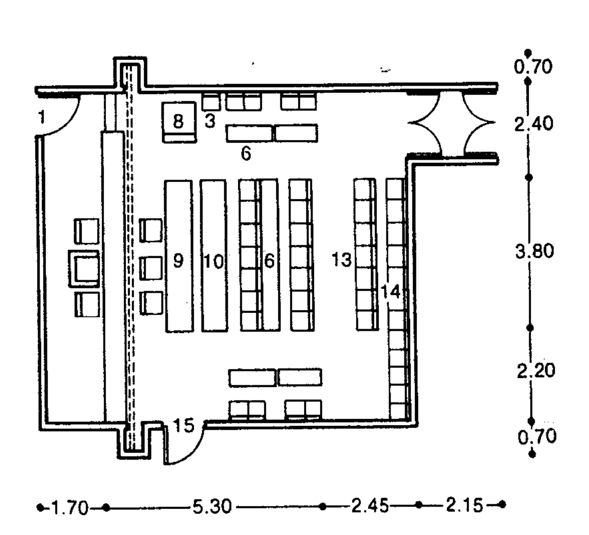


Sala de audiencias para tribunales menores

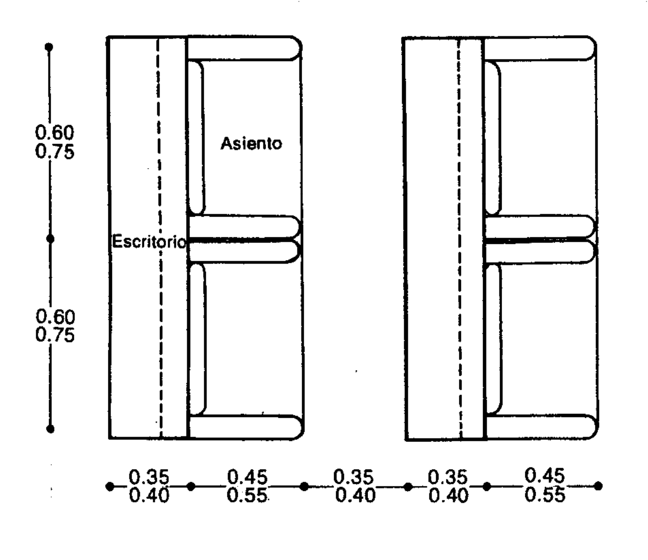
1. Acceso de magistrados
2. Mesa de pruebas
3. Ujier
4. Espera de testigo
5. Personas en libertad condicional
6. Prensa
7. Acceso del público
8. Testigos
9. Taquígrafos
10. Abogados
11. Policía
12. Acusados
13. Varios
14. Público
15. Acceso acusados
16. Asistentes sociales
17. Pantalla corredera

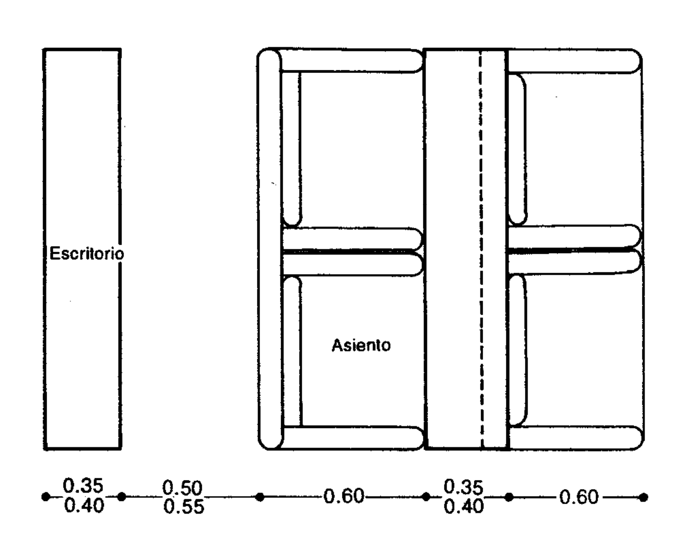


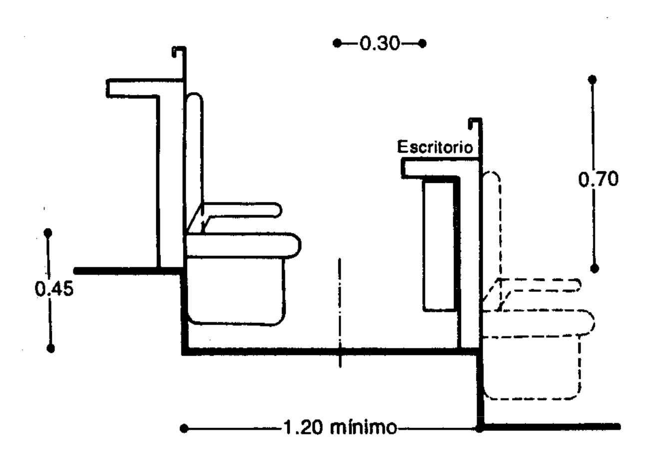
Sala de audiencias civiles

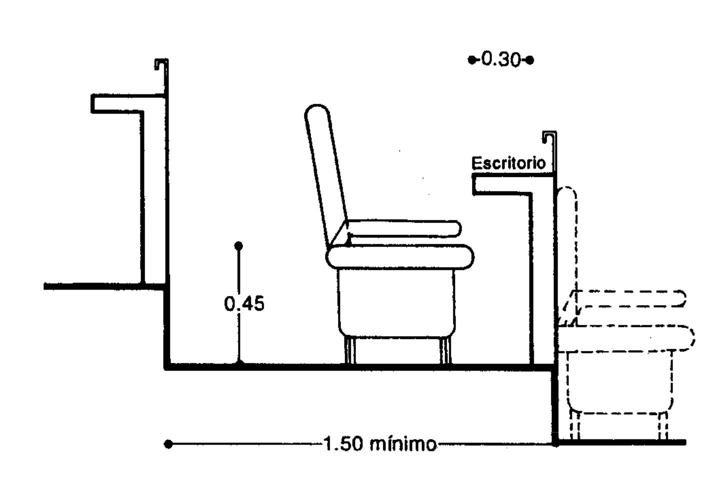


Sala de audiencias para tribunal penal

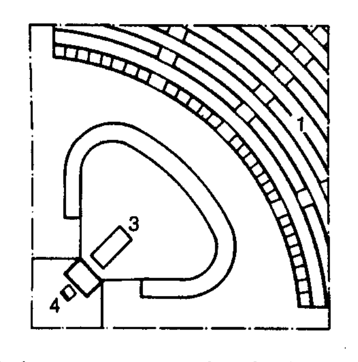




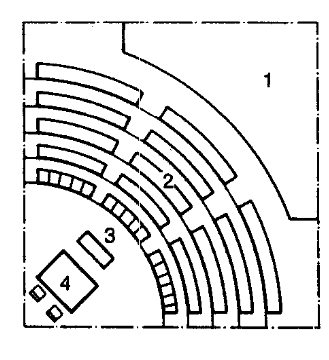




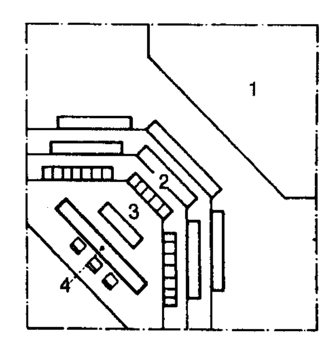
Estudio de áreas soluciones de asientos



Asientos en un solo nivel radial

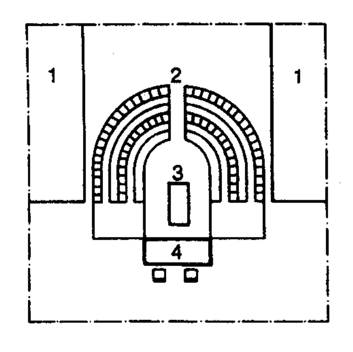


Asientos en gradas radial

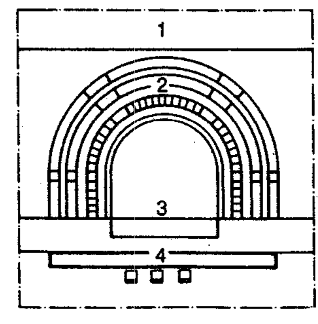


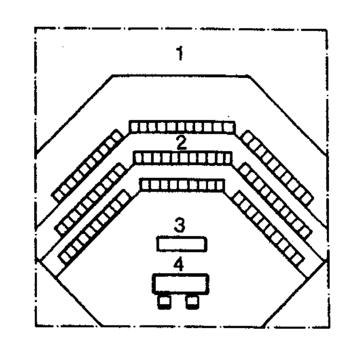
Asientos en gradas ortogonal

1. Prensa, tribunal y público 2. Consejeros 3. Funcionarios 4. Presidente

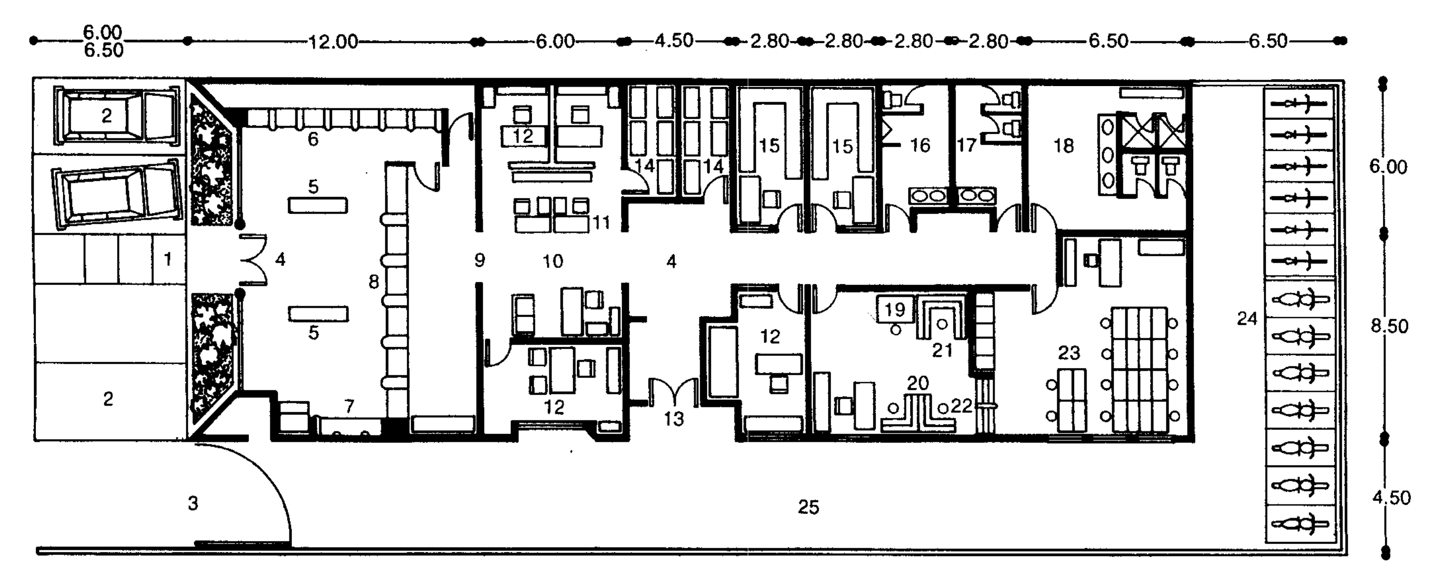


Asientos en gradas semicirculares





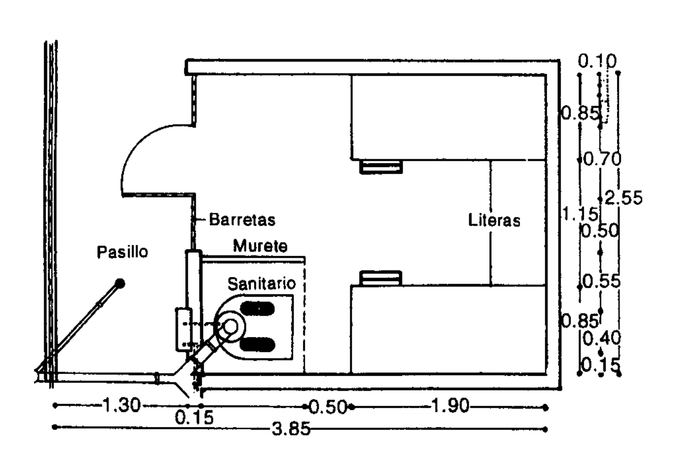
Asientos en gradas en ángulo

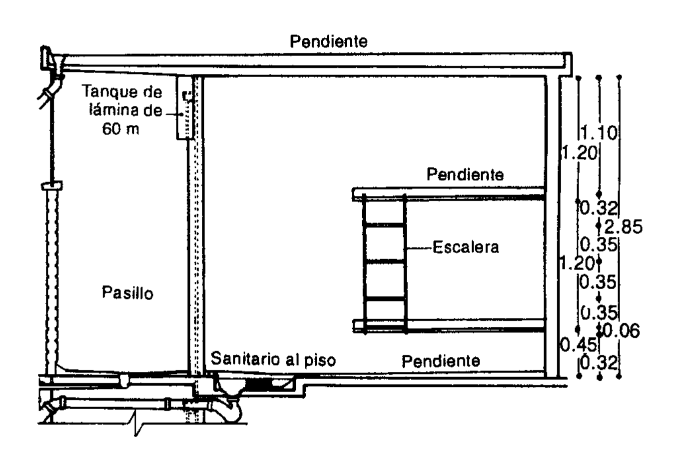


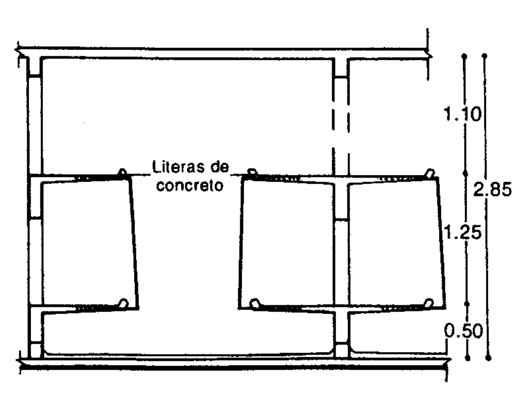
Planta general

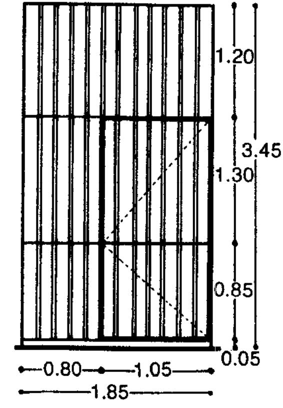
1. Acceso del público
2. Estacionamiento
3. Entrada y salida de vehículos
4. Vestíbulo
5. Mesa de apoyo
6. Aparatos postales
7. Módulo de servicios
8. Mostrador de servicios
9. Area de trabajo
10. Circulación
11. Area secretarial
12. Privados
13. Acceso de servicio
14. Módulo de archivo y caja fuerte
15. Paquetería y archivo
16. Sanitarios hombres
17. Sanitarios mujeres
18. Baños y vestidores
19. Mesa de apertura
20. Pichonera de distribución de cartas
21. Pichonera de distribución de impresos
22. Pichonera de distribución de rumbos
23. Pichonera de carteros
24. Estacionamiento de motocicletas y bicicletas
25. Patio de maniobras

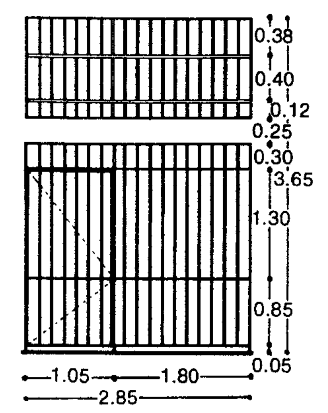
Estación de correos

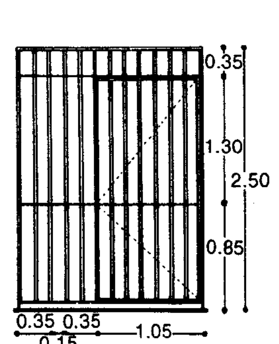


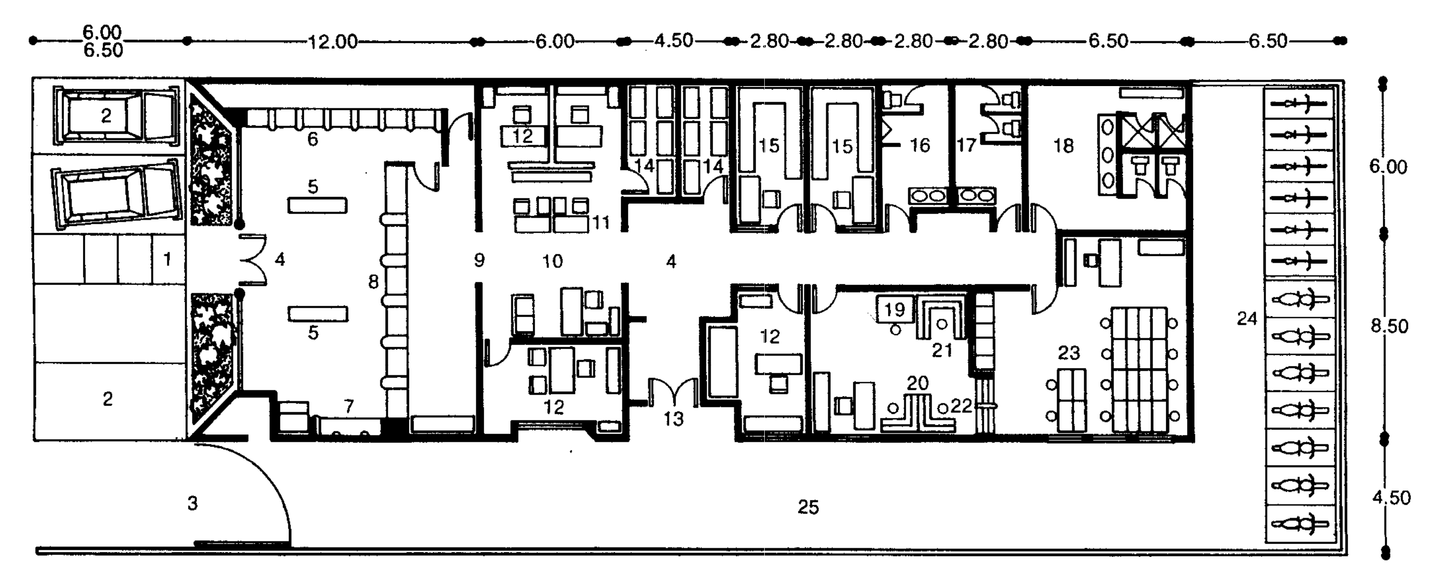








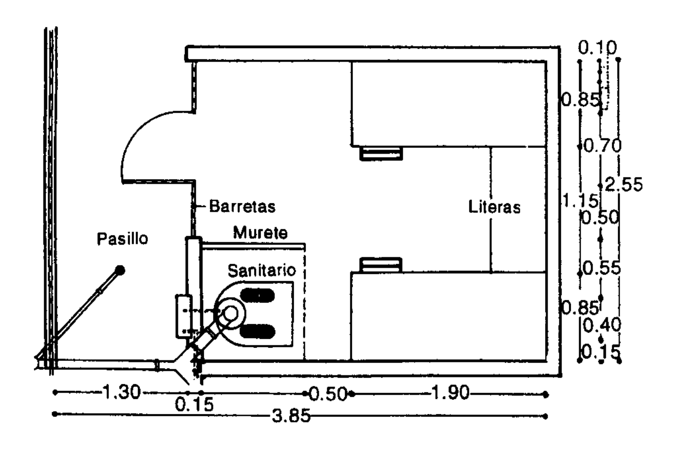


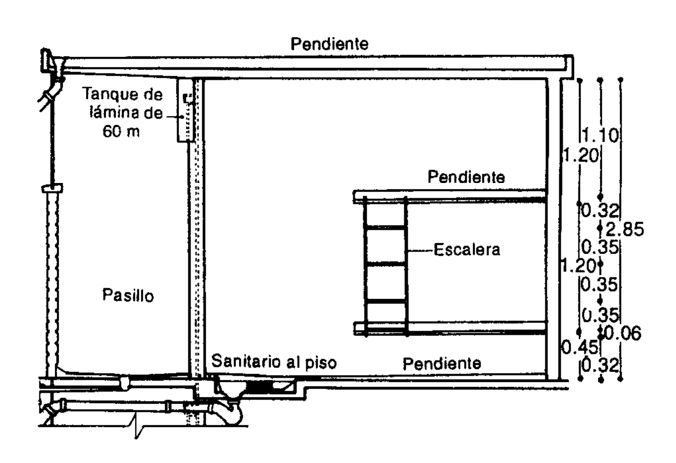


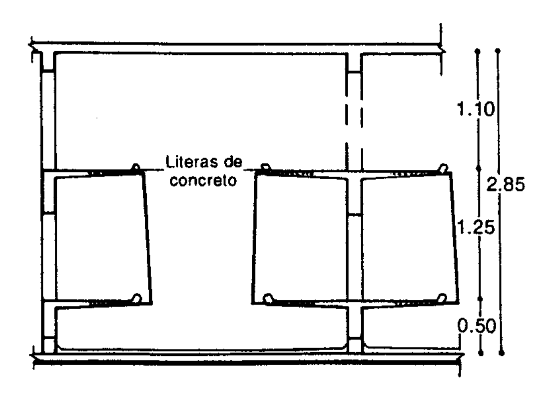
Planta general

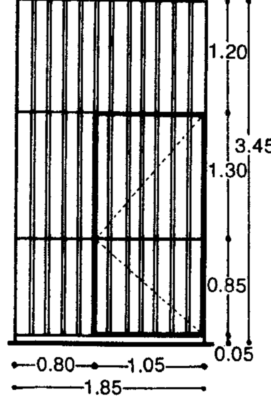
1. Acceso del público
2. Estacionamiento
3. Entrada y salida de vehículos
4. Vestíbulo
5. Mesa de apoyo
6. Aparatos postales
7. Módulo de servicios
8. Mostrador de servicios
9. Area de trabajo
10. Circulación
11. Area secretarial
12. Privados
13. Acceso de servicio
14. Módulo de archivo y caja fuerte
15. Paquetería y archivo
16. Sanitarios hombres
17. Sanitarios mujeres
18. Baños y vestidores
19. Mesa de apertura
20. Pichonera de distribución de cartas
21. Pichonera de distribución de impresos
22. Pichonera de distribución de rumbos
23. Pichonera de carteros
24. Estacionamiento de motocicletas y bicicletas
25. Patio de maniobras

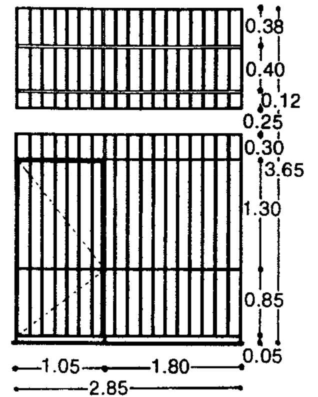
Estación de correos

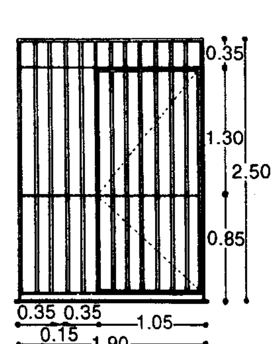


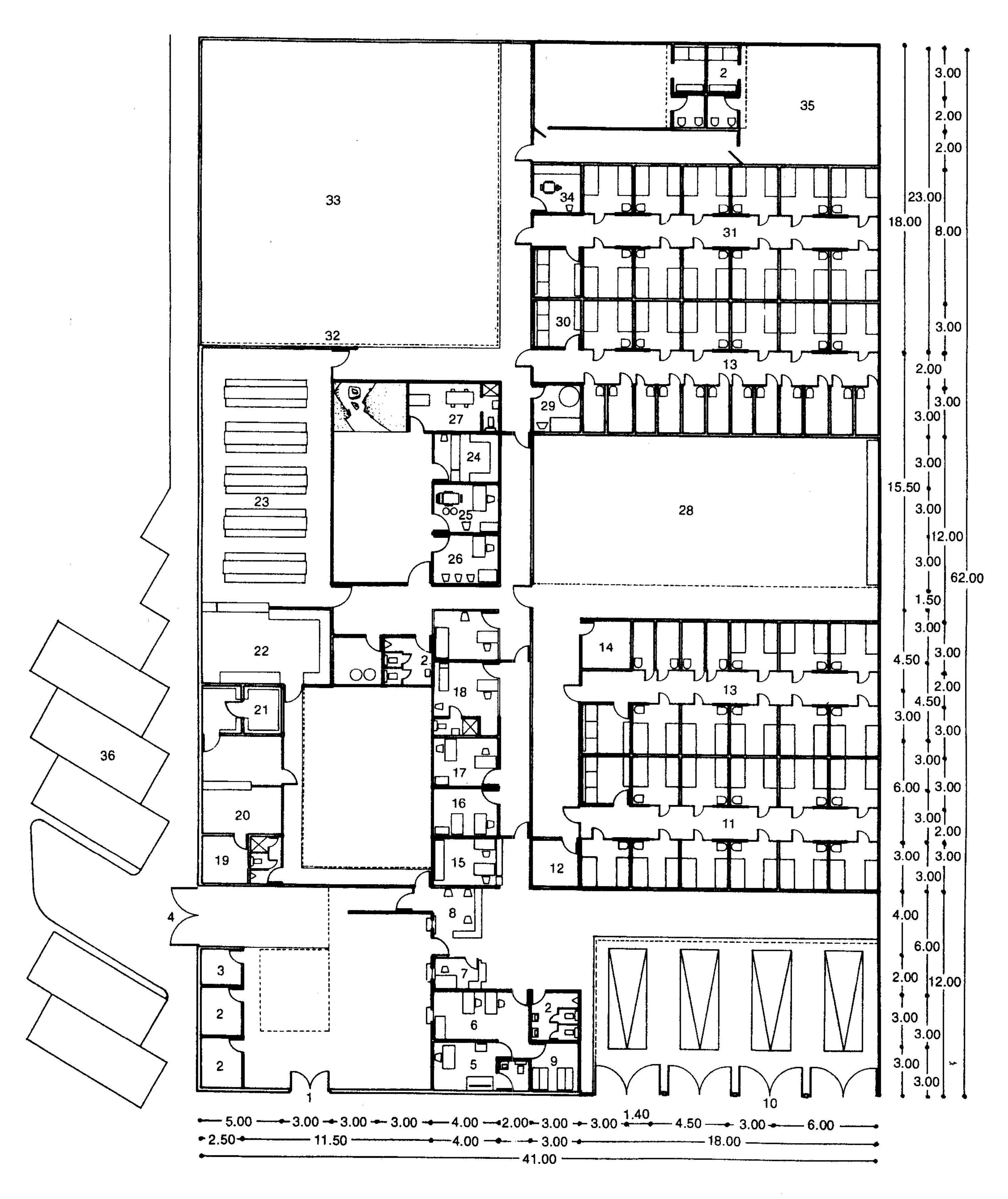










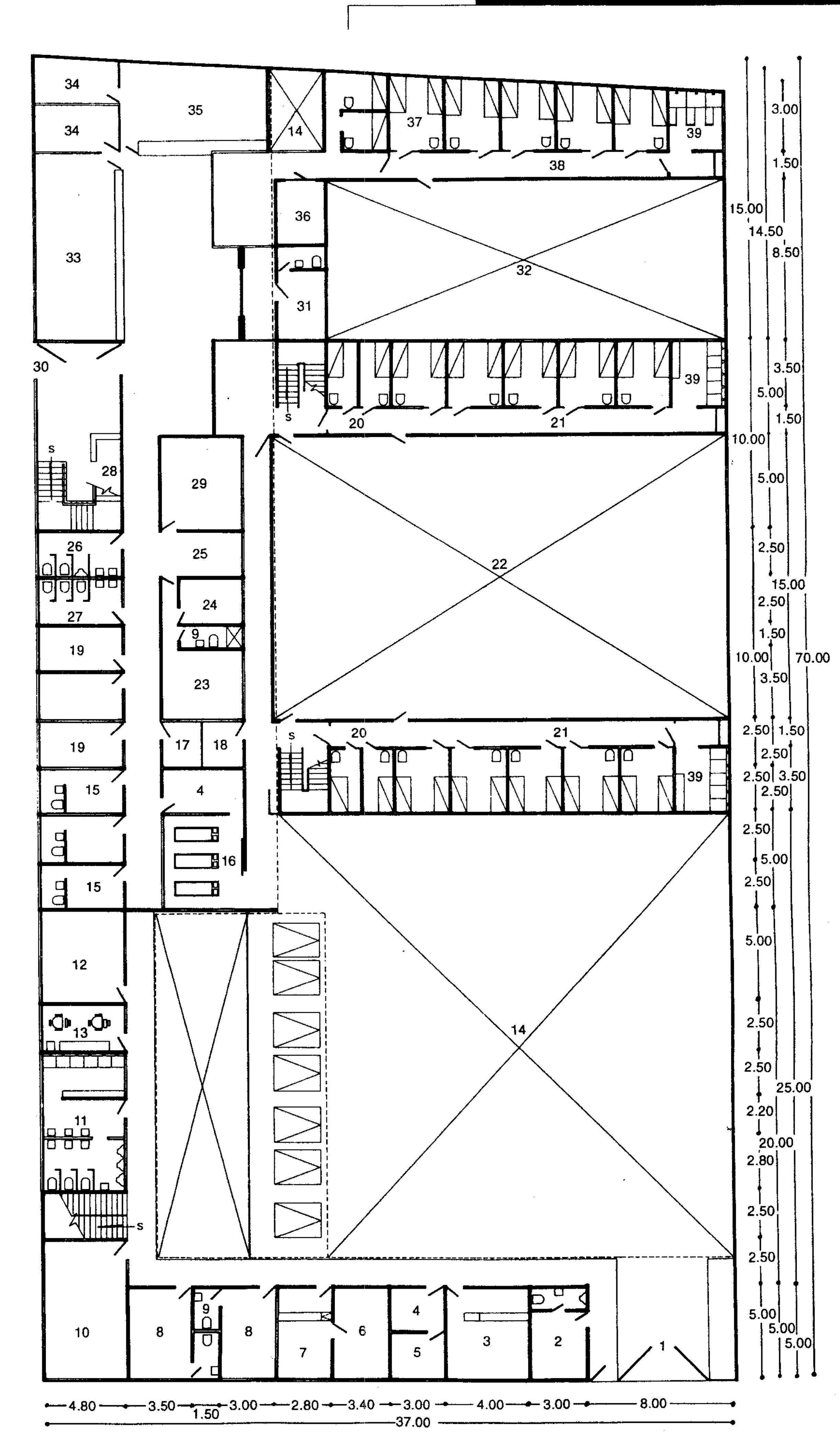


1. Acceso del público
2. Sanitario
3. Tablero
4. Entrada de personal
5. Dirección
6. Secretaria
7. Caja
8. Vigilancia e información
9. Archivo
10. Entrada de patrullas
11. Celdas para mujeres
12. Cuarto de trabajo
13. Separos
14. Celadoras
15. Admisión
16. Registro
17. Juzgado
18. Comandancia
19. Bodega
20. Proveedor
21. Refrigeración
22. Cocina
23. Comedor
24. Farmacia
25. Dentista
26. Trabajadora social
27. Doctor
28. Patio para mujeres
29. Celadores
30. Baño
31. Celdas para hombres
32. Lavaderos
33. Patio para hombres
34. Peluquería
35. Crujía general
36. Estacionamiento

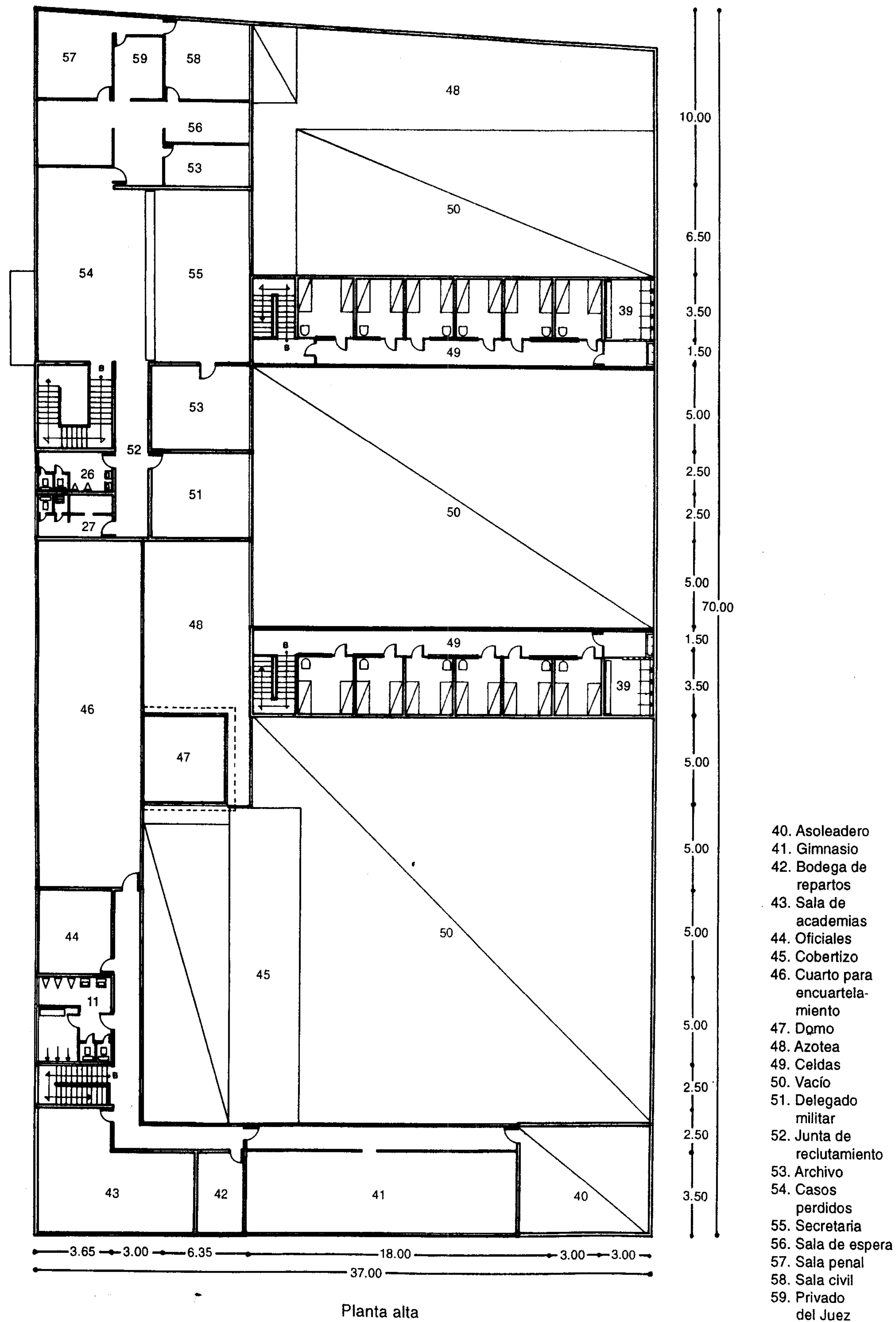
Delegación policiaca y de detención (en planta única)

Planta baja

1. Acceso comandancia
2. Guardería
3. Comandancia
4. Espera
5. Sargento
6. Bodega
7. Vestuario y equipo
8. Comandante
9. Sanitario
10. Arsenal
11. Baños para hombres
12. Bodega de aparatos
13. Peluquería
14. Patio
15. Extraviados
16. Morgue
17. Visitas
18. Presos
19. Objetos consignados
20. Separos
21. Celdas para hombres
22. Patio para hombres
23. Doctor
24. Enfermería
25. Registro
26. Sanitario hombres
27. Sanitario mujeres
28. Informes
29. Consultorio
30. Acceso a delegación
31. Alcalde
32. Patio para mujeres
33. Ministerio público
34. Privado
35. Juzgado calificador
36. Distinción
37. Menores
38. Celdas para mujeres
39. Regaderas

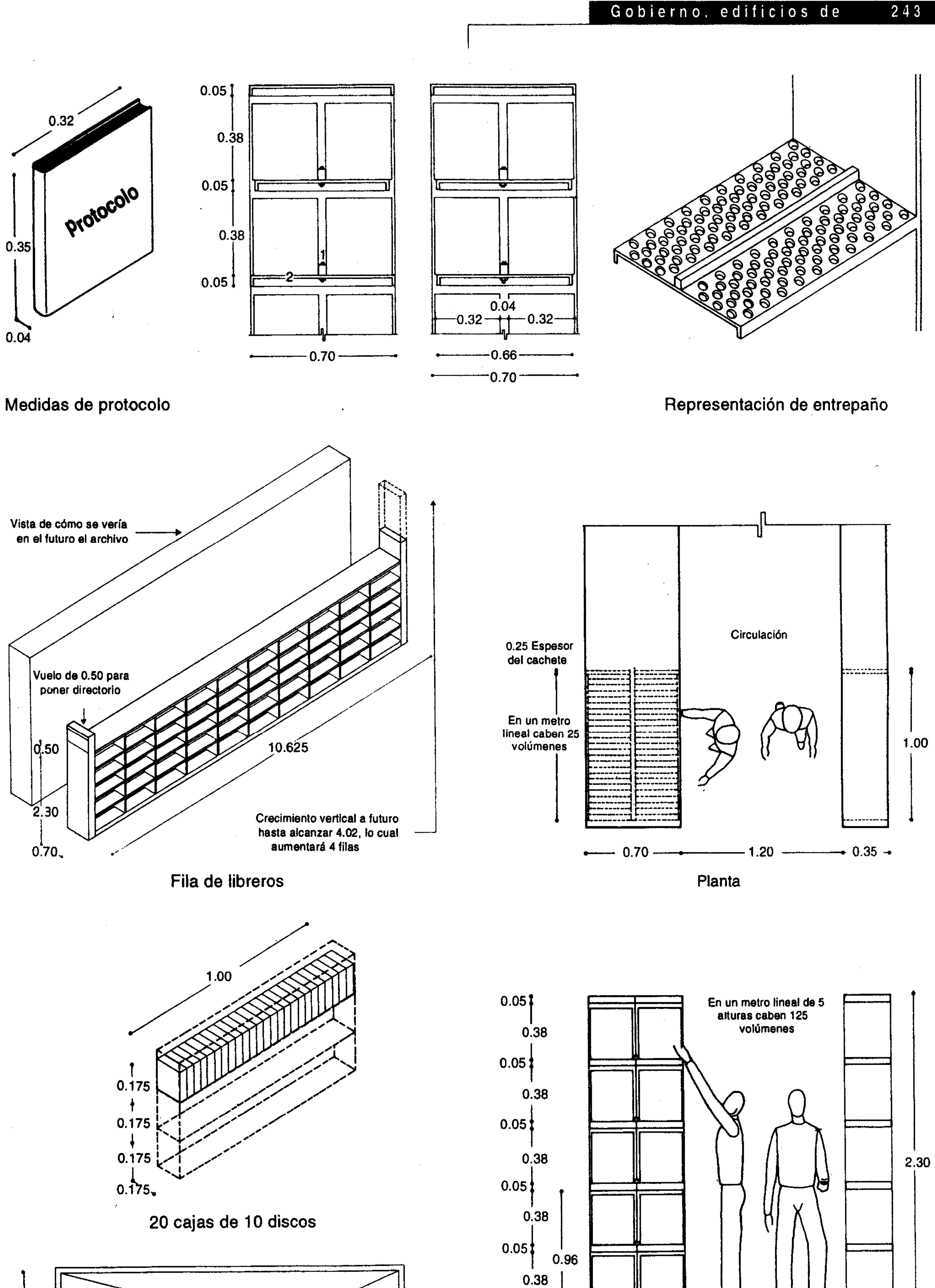


Delegación policiaca y de detención



Planta alta

Delegación policiaca y de detención



Medidas de protocolo

Representación de entrepaño

Fila de libreros

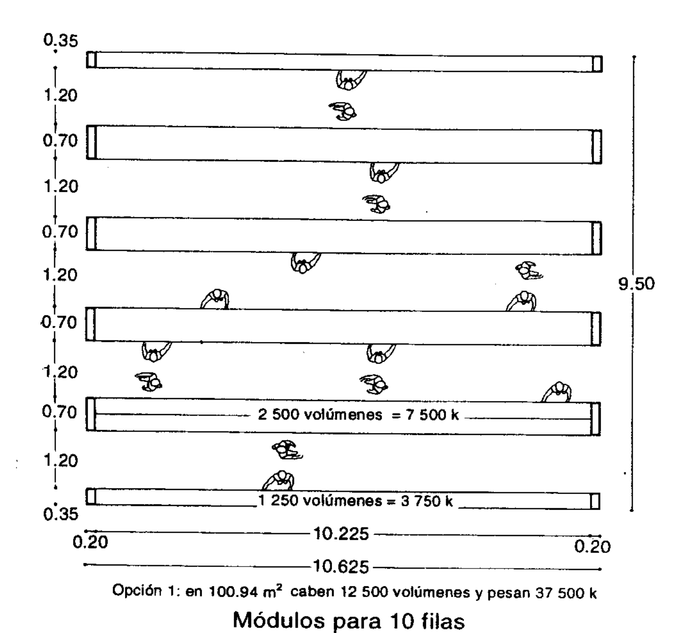
Planta

20 cajas de 10 discos

Vista interior del Bunker

Circulaciones entre archivos

Módulo para 10 Filas. Archivo Notarial

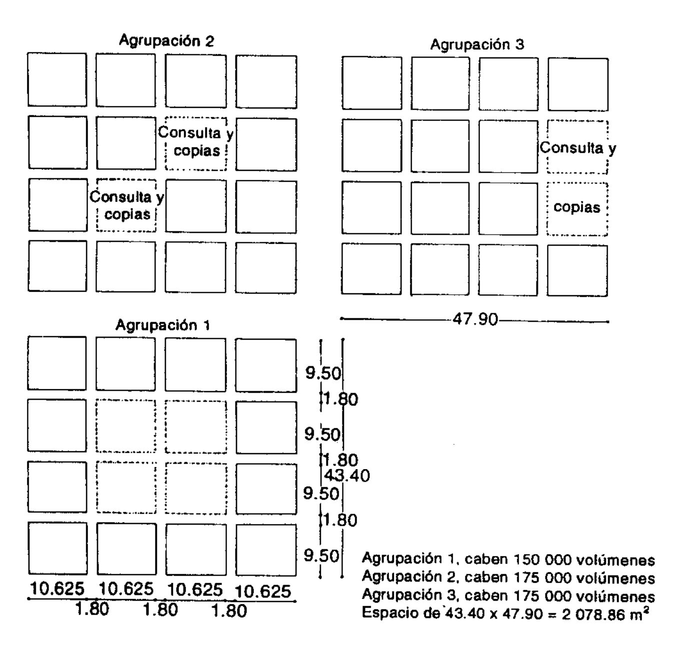


Opción 1: en 100.94 m² caben 12 500 volúmenes y pesan 37 500 k

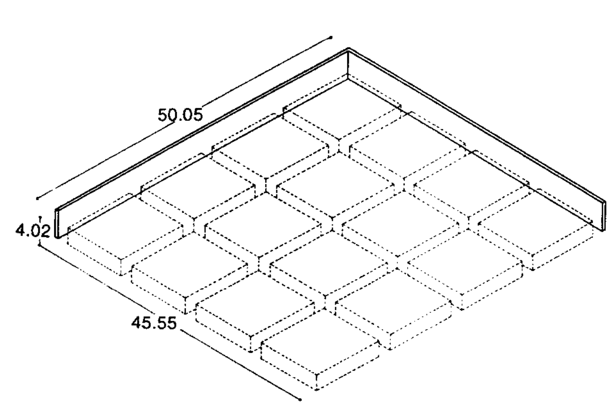
Módulos para 10 filas

En 479.44 m² 4 módulos caben 50 000 volúmenes con circulación central

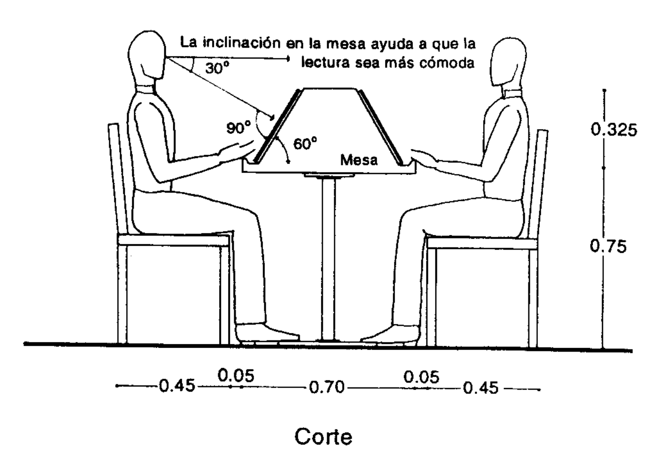
Agrupación de cuatro módulos



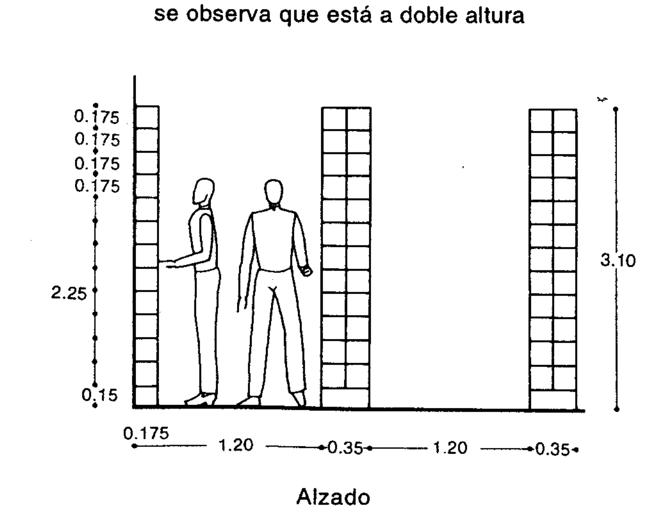
Opciones de agrupación de módulos



Vista aérea del archivo en "L" en la cual se observa que está a doble altura

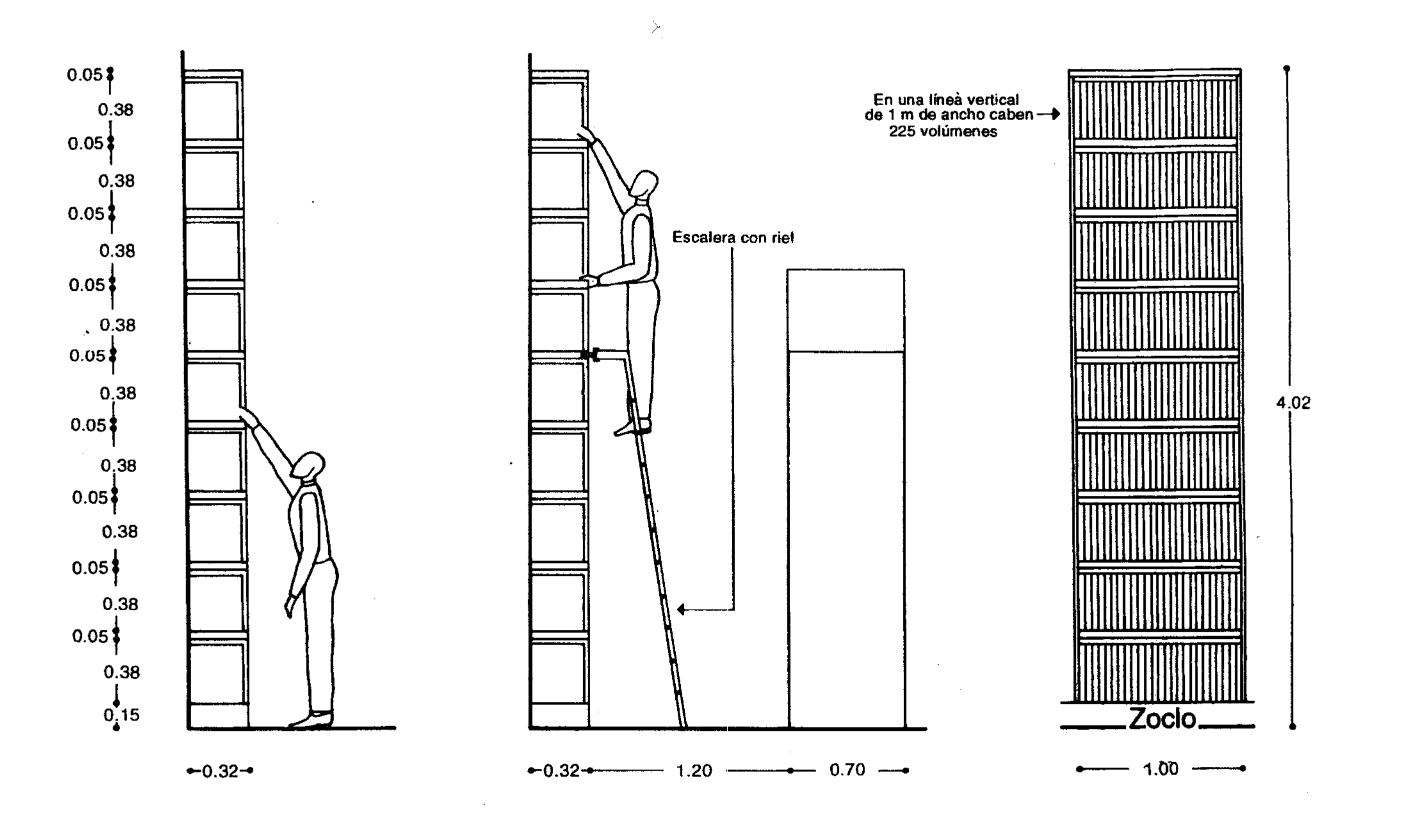


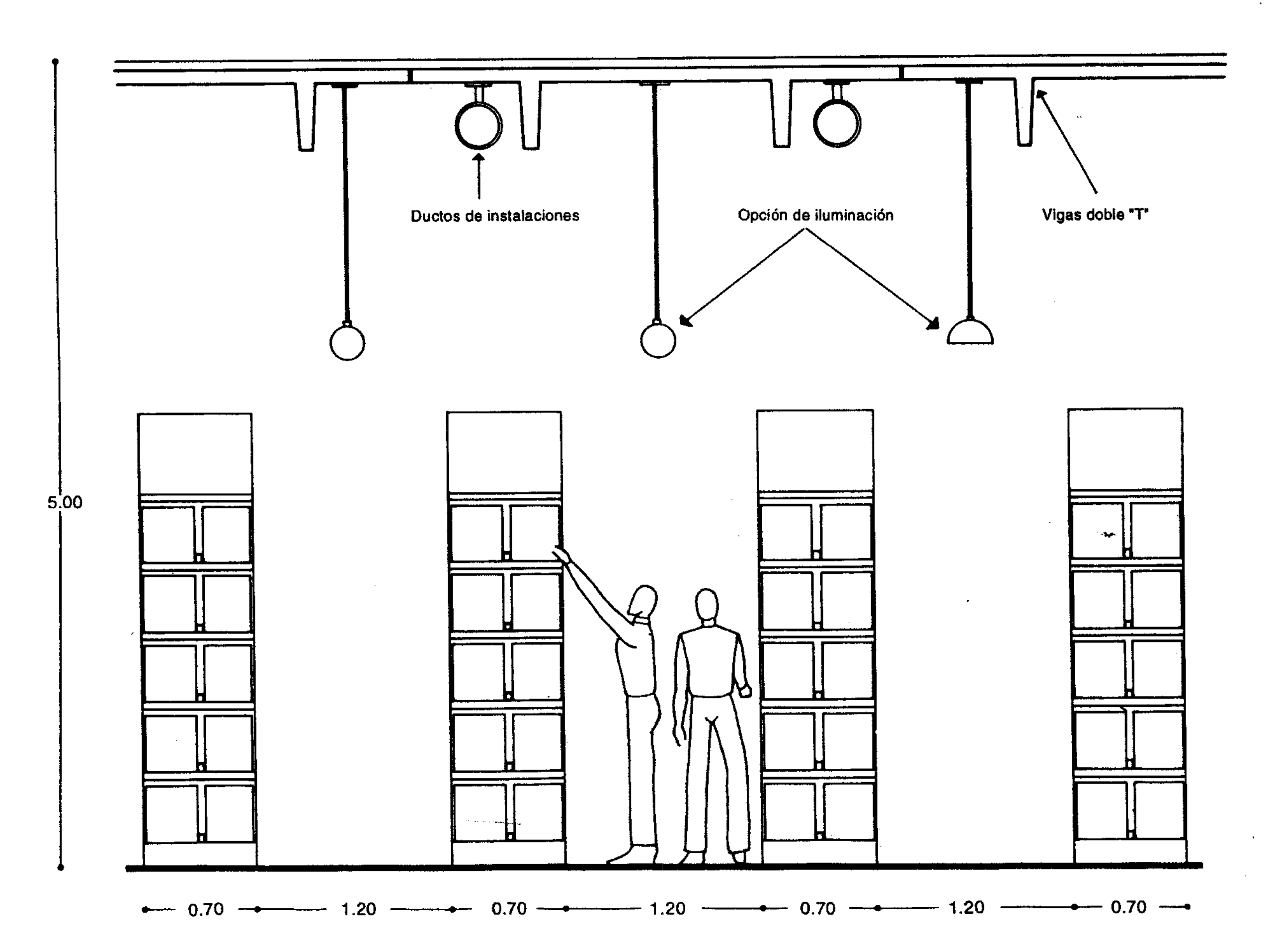
Corte



Alzado

Opciones de agrupación de módulos

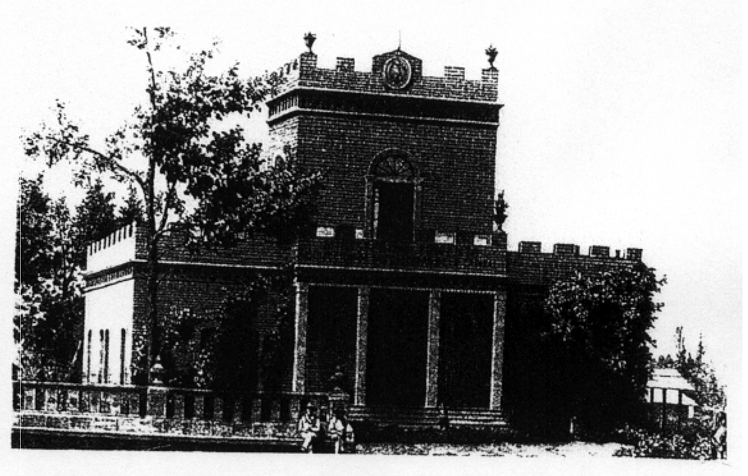




Circulaciones entre archivos



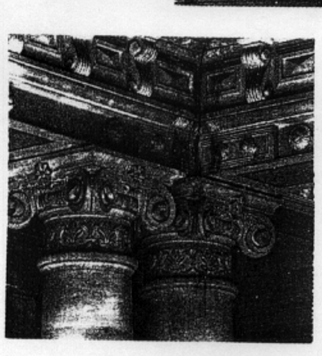
Palacio de Gobierno. Miguel Constanso. San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. 1798-1827.

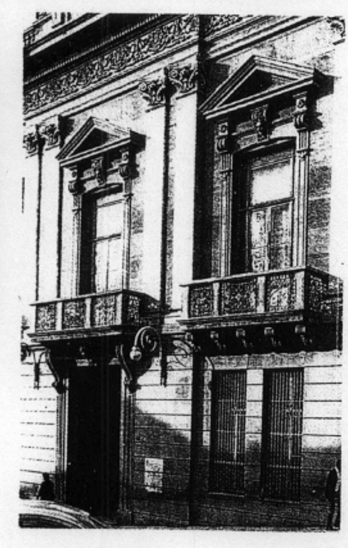


Edificio de la Dirección de Calzadas. México D. F. 1880.

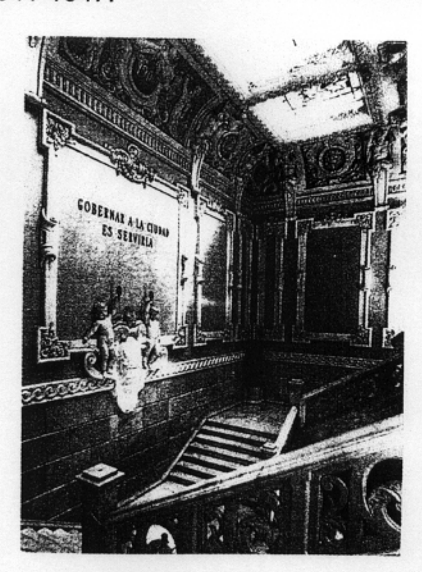


Palacio de Gobierno. Chihuahua, Chihuahua, México. 1882-1892; 1941-1947.

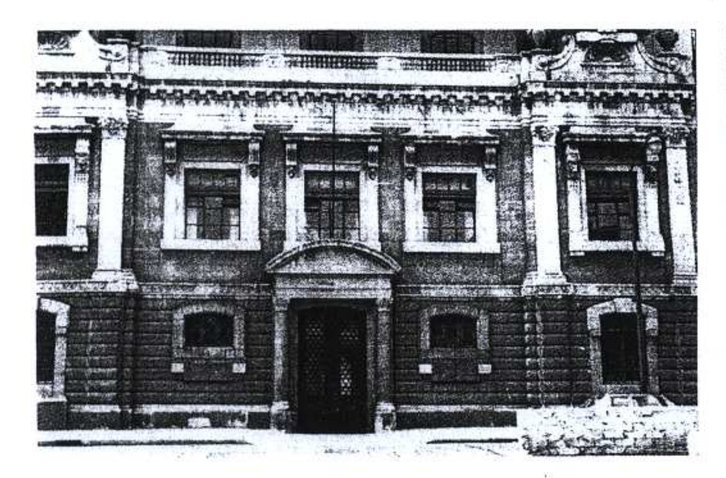




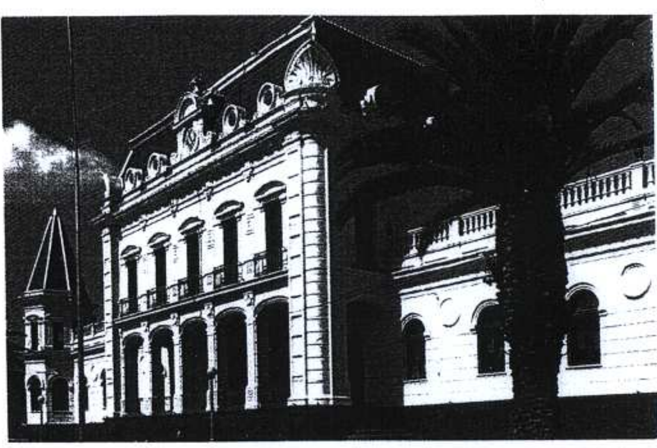
Palacio de Gobierno. Luis Long. Guanajuato, Guanajuato, México. 1897-1900.



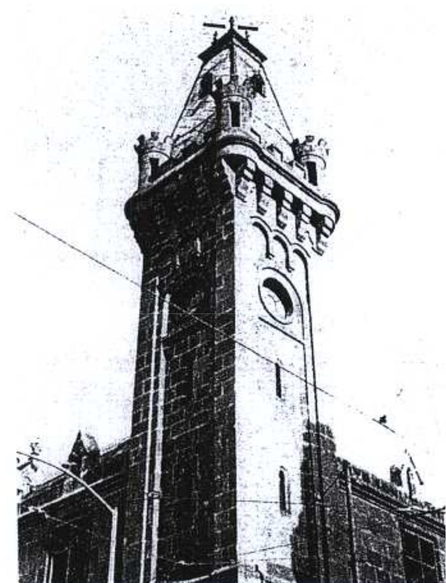
Palacio del Ayuntamiento. Carlos S. Hall; decoración: Jesús C. Soria. Puebla, Puebla, México. 1897-1908.



Secretaría de Relaciones Exteriores. Nicolás Mariscal. México D. F. 1903.



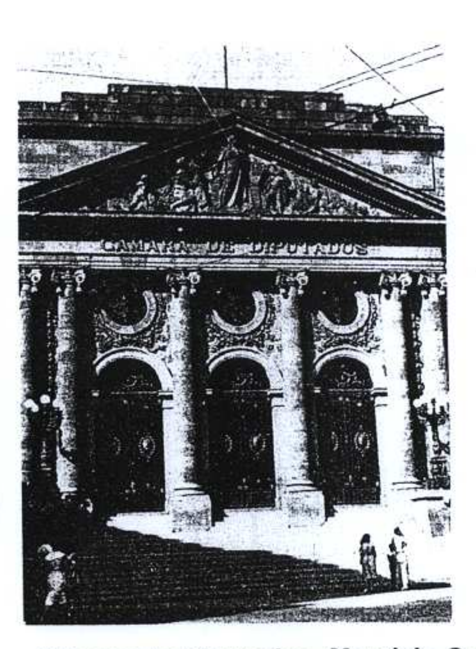
Palacio Municipal. Ciudad El Oro Hidalgo, Estado de México, México. 1906-1910.



Edificio de Inspección de Policía. Federico Mariscal. México D. F. 1906.

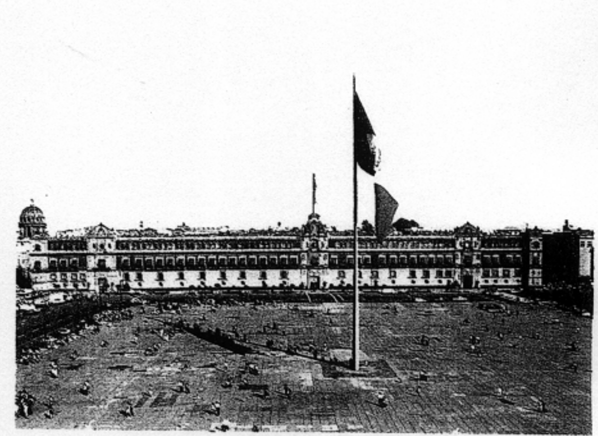


Secretaría de Comunicaciones. Silvio Contri. México D. F. 1906.



Cámara de Diputados. Mauricio Campos. México D. F. 1910.





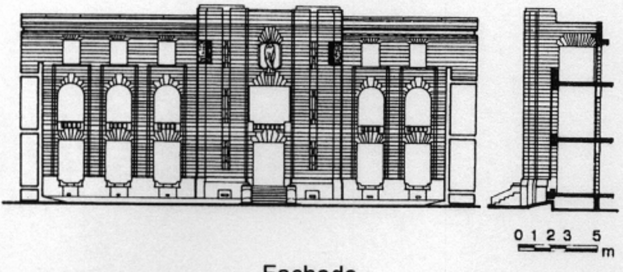
Palacio Nacional. (Estado actual, construido por etapas) México D. F. Siglo XVI-XX.

El ***Departamento de Salubridad Pública***, el cual posteriormente sería elevado a rango de Secretaría de Estado fue proyectado por ***Carlos Obregón Santacilia***. Se encuentra ubicado en la Av. Chapultepec, próxima al bosque del mismo nombre.

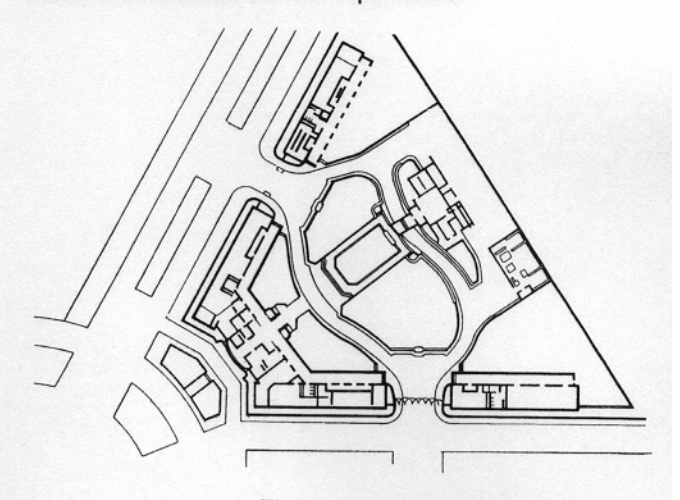
El estilo de la obra es de Art-Decó. Durante la contrucción sufrió cambios como la integración del cuerpo de laboratorios y la torre de agua, así como uno de los pabellones laterales.

El conjunto se articula mediante dos novedosos puentes y se advierten rampas de acceso de automóviles, elementos totalmente novedosos en la arquitectura de aquella década.

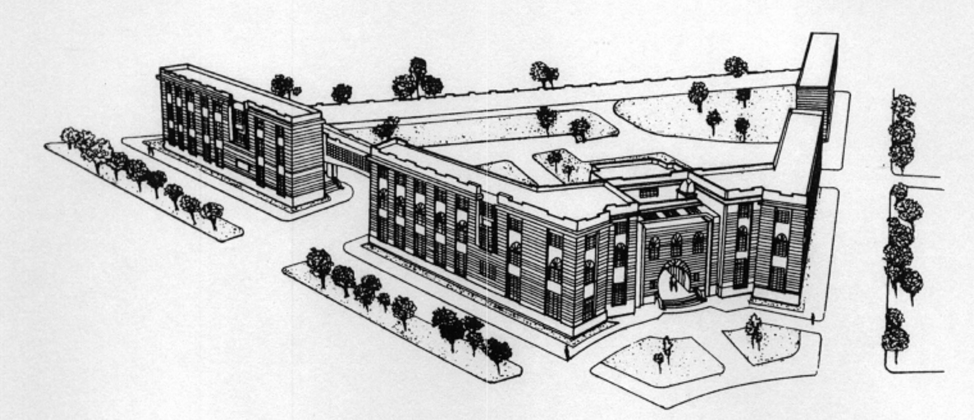
El jardín es de forma trapezoidal; está rodeado por corredores en forma de arco que cierran el conjunto. La decoración con esculturas trata de recordar los asentos volumétricos presentes en los monumentos prehispánicos. Piedra cortada y de origen volcánico cubren la totalidad de las superficies.



Fachada

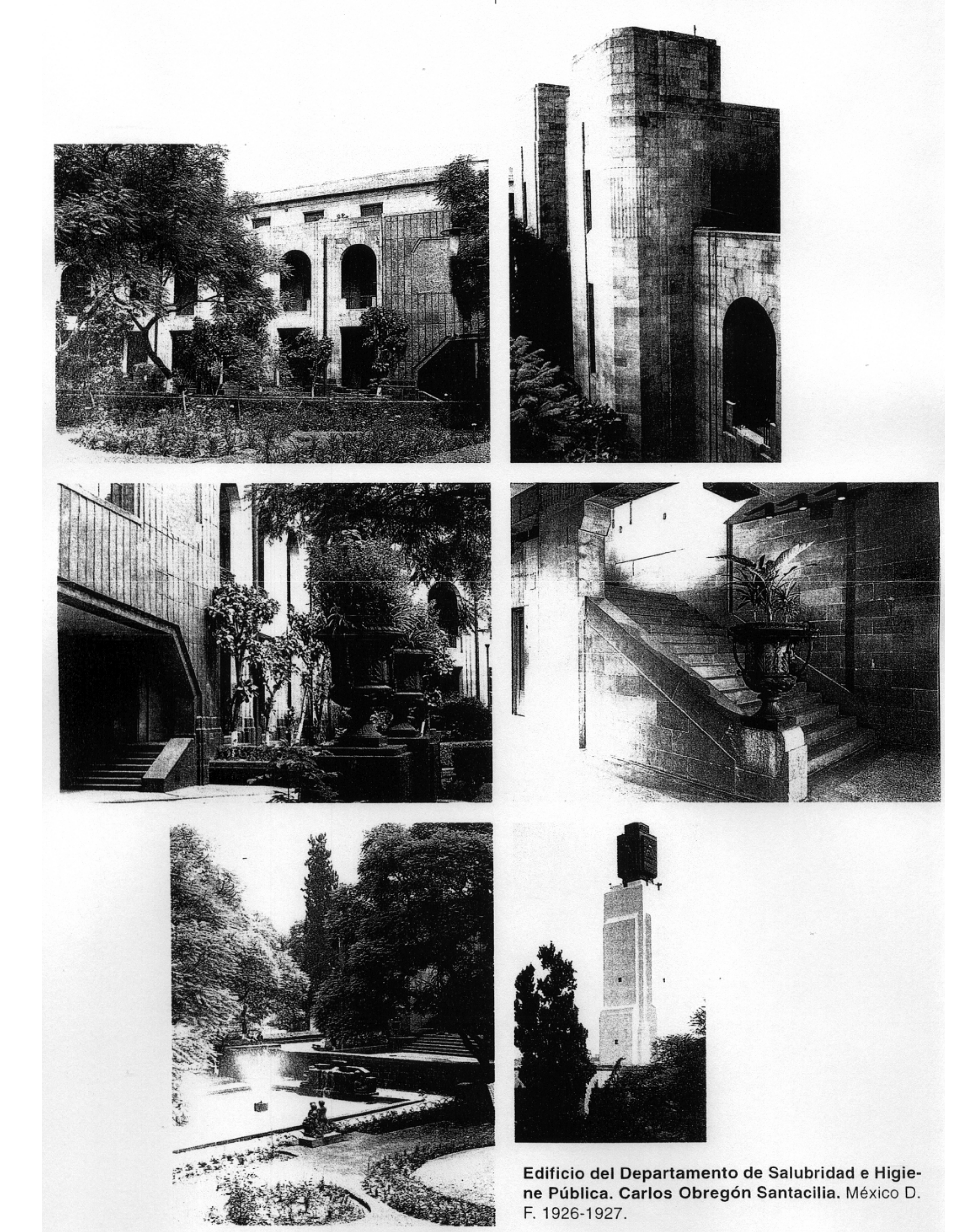


Planta general

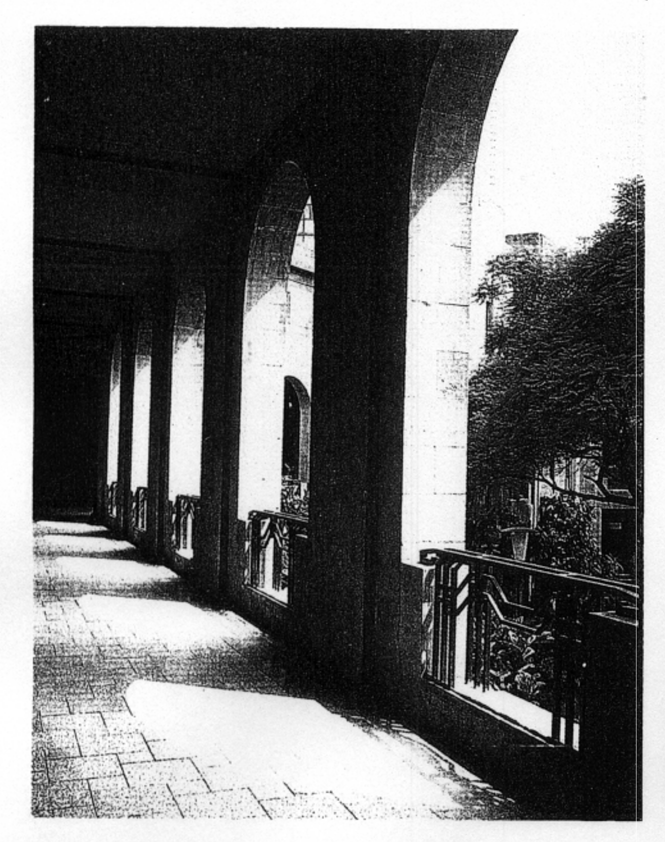


Perspectiva

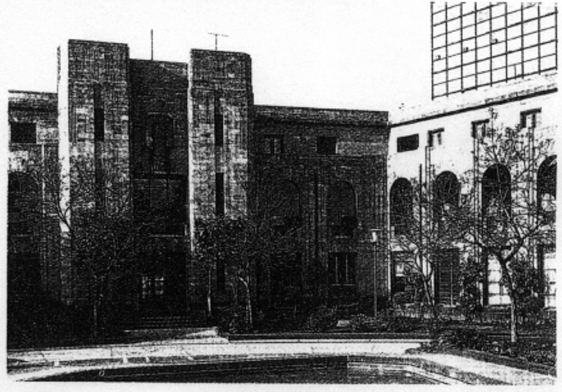
Edificio del Departamento de Salubridad e Higiene Pública. Carlos Obregón Santacilia. México D. F. 1926-1927.



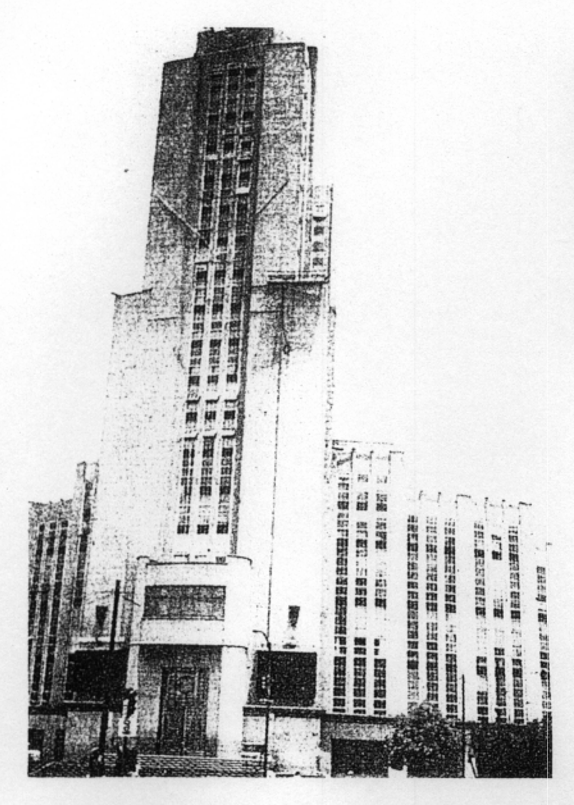
Edificio del Departamento de Salubridad e Higiene Pública. Carlos Obregón Santacilia. México D. F. 1926-1927.



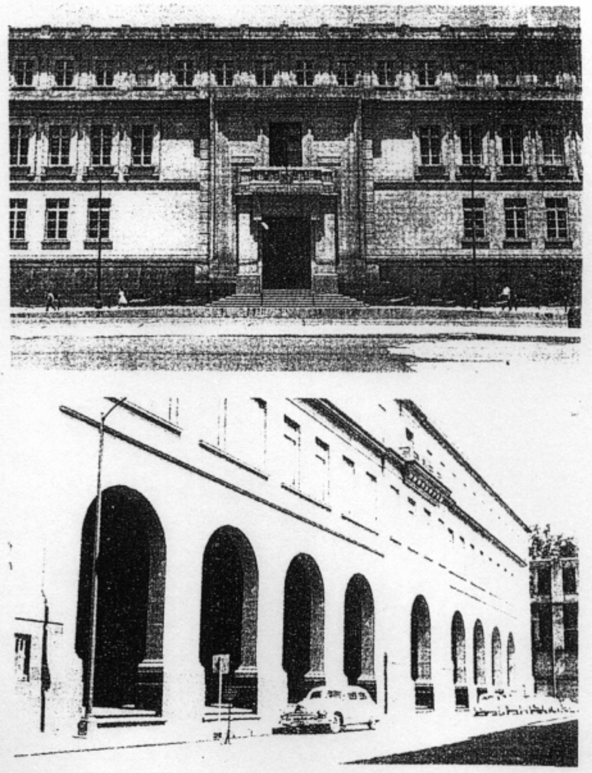




Edificio del Departamento de Salubridad e Higiene Pública. Carlos Obregón Santacilia. México D. F. 1926-1927.



Edificio de la Lotería Nacional. Ing. José A. Cuevas. México D. F. 1932-1942.



Edificio de la Suprema Corte de Justicia. Antonio Muñoz García. México D. F. 1935.

El edificio de la ***Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos*** (SARH) se localiza sobre el Paseo de la Reforma, frente a la glorieta de Colón (México). El proyecto inicialmente fue para la AMSA (Compañía de Seguros). En el concurso resultaron triunfadores ***Enrique del Moral*** y ***Mario Pani Darqui.*** Posteriormente cambió su programa, que afectaría el funcionamiento del edificio.

La planta del edificio se adapta a la forma triangular del terreno en esquina. Se optó por la solución de planta libre con columnas circulares. El acceso porticado sigue la forma de la glorieta. El vestíbulo principal quedó pequeño y en él se concentran los elevadores que distribuyen al auditorio localizado en el sótano y a todas las plantas. El estacionamiento fue insuficiente.

El edificio sobresale por su escala enfatizada mediante los macizos de los entrepisos; y por la mezcla armónica de materiales pétreos de larga duración con el color del vidrio, característico de del Moral.

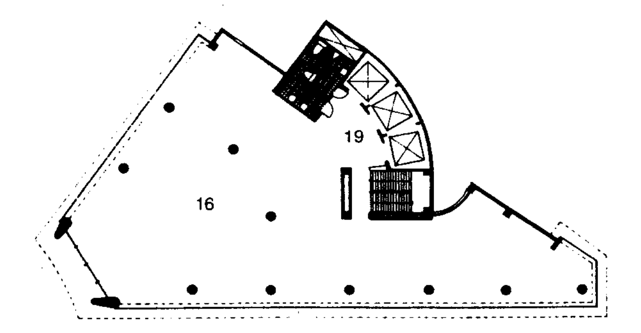
Planta baja

Planta sótano bajo

Planta primer piso

0 5 10 15 m

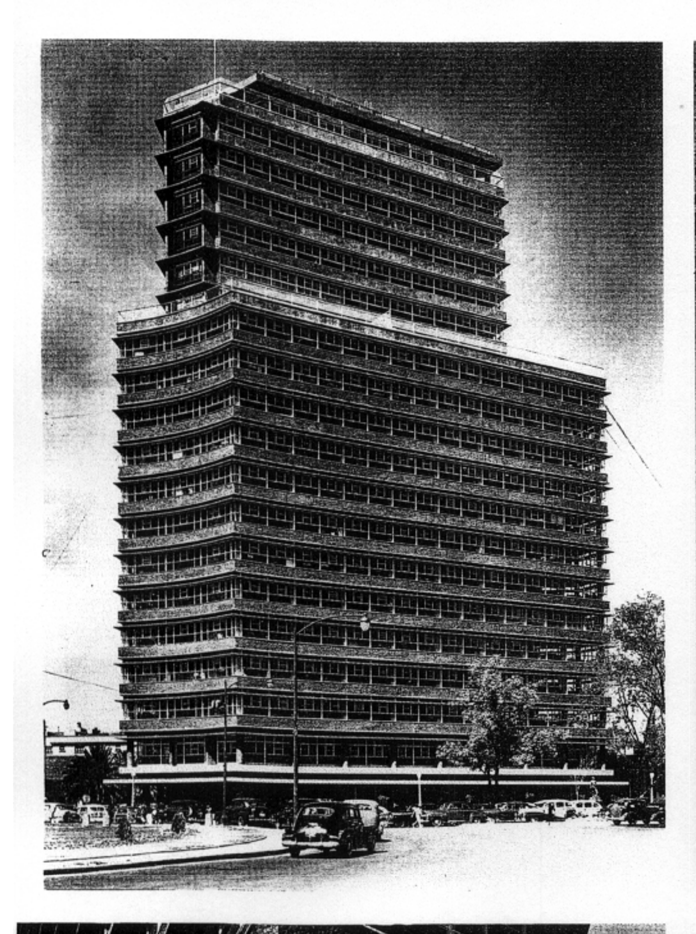
Planta tipo 2 al 12º piso



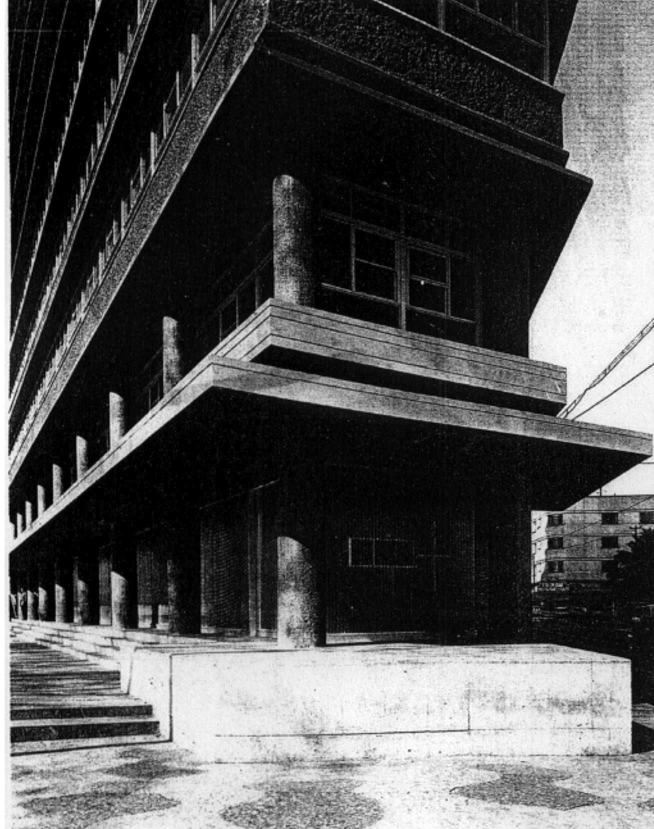
Planta tipo 13º al 18º piso

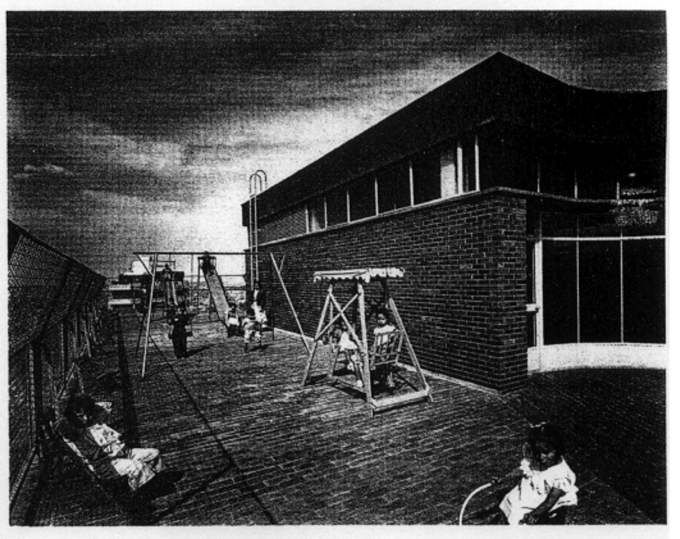
1. Pórtico de entrada
2. Vestíbulo
3. Intendencia
4. Exposición
5. Policía federal hidráulica
6. Privado
7. Conserje
8. Acceso de empleados
9. Estacionamientos
10. Cuarto de máquinas
11. Oficina
12. Archivo
13. Salón de conferencias
14. Sanitarios
15. Departamento de compras
16. Empleados
17. Dirección de contabilidad
18. Oficialía de partes
19. Elevadores

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Enrique del Moral, Mario Pani Darqui. Paseo de la Reforma, México D. F. 1946-1950.









Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Mario Pani Darqui, Enrique del Moral. Paseo de la Reforma, México D. F. 1946- 1950.

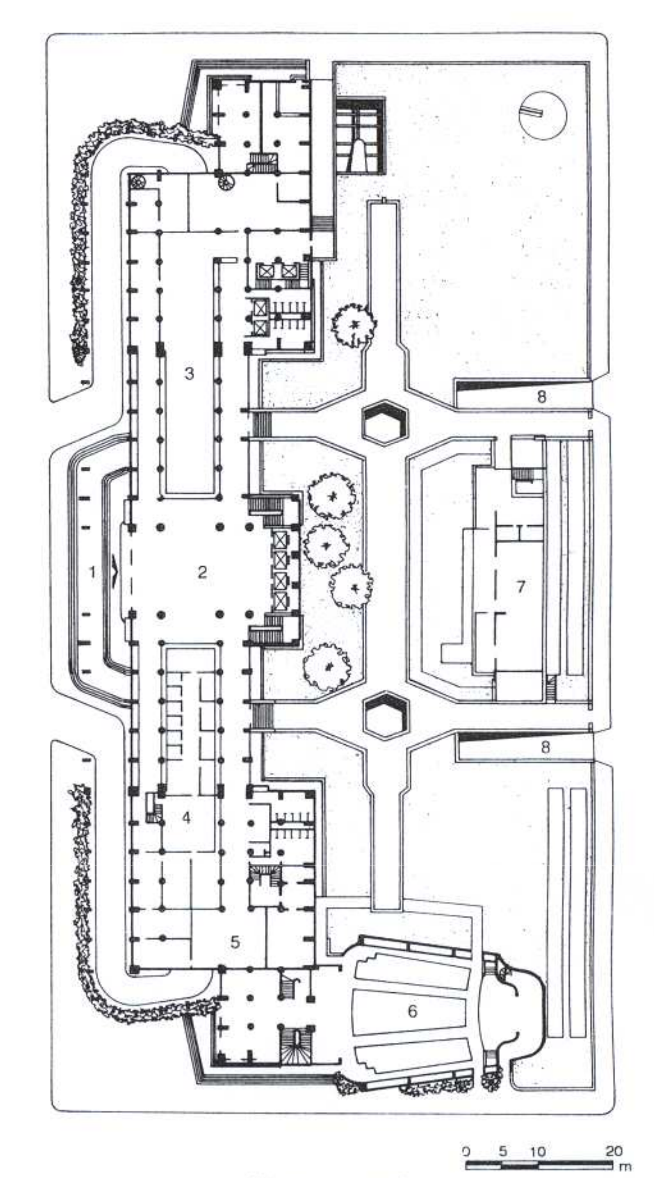
En 1944 existía el compromiso de prestar atención médica a los primeros trabajadores afiliados al IMSS. Lo anterior obligó a la institución a concentrar las dependencias encargadas de administrar los recursos destinados a la construcción de hospitales y los recursos aportados por los trabajadores.

El diseño de las ***Oficinas Generales del Instituto Mexicano del Seguro Social*** situadas en el Paseo de la Reforma, Burdeos y Toledo, estuvo a cargo de ***Carlos Obregón Santacilia.***

El edificio es de diseño contemporáneo y de solución clásica por la utilización de ejes simétricos. El acceso está enmarcado por un pórtico a doble altura en el cual resalta la escultura que da identidad a la institución, la cual fue realizada por Jorge González Camarena. En el vestíbulo general se encuentran las circulaciones verticales (elevadores-escaleras); del vestíbulo se desprenden dos alas en las cuales se concentran las oficinas administrativas.

En la parte posterior del predio está ubicada una guardería que se comunica con el edificio principal y un auditorio por medio de circulaciones en forma de cruz las cuales están rodeadas por áreas verdes.

El perfil del edificio lo define el área de ventanería que está enmarcada por una superficie revestida con mezcla pulida.



1. Acceso
2. Vestíbulo
3. Dirección y control
4. Descuentos y recibos
5. Hacienda
6. Auditorio
7. Guardería infantil
8. Rampa

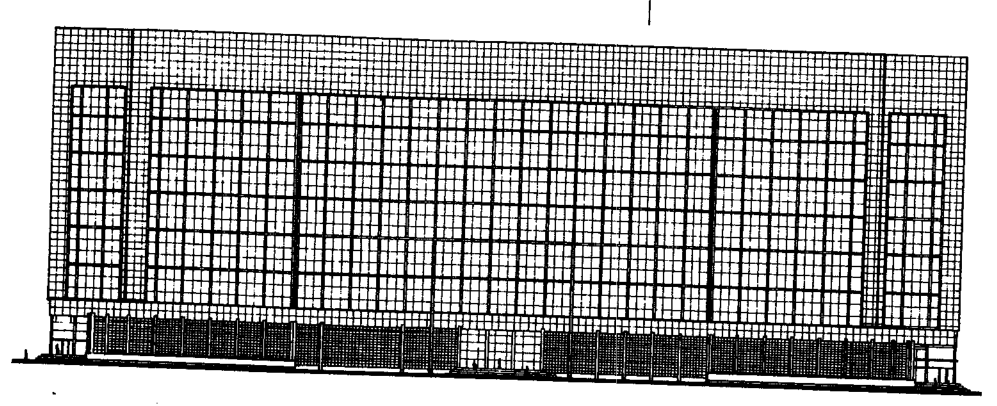
Planta general



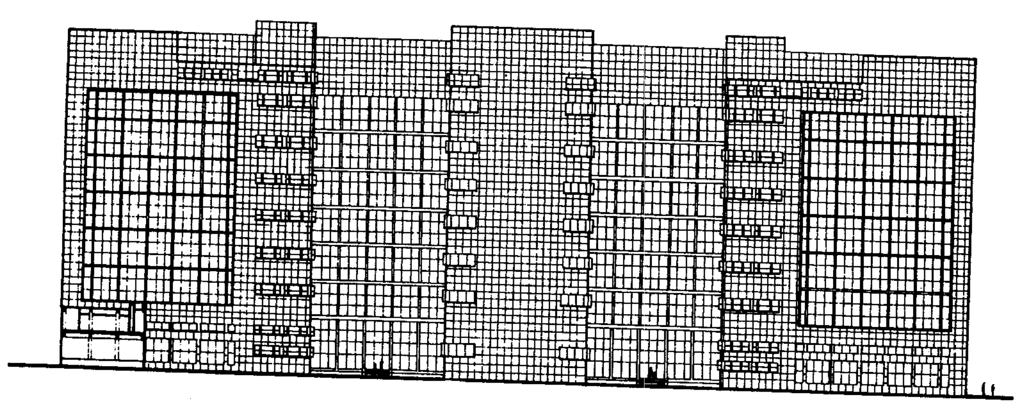




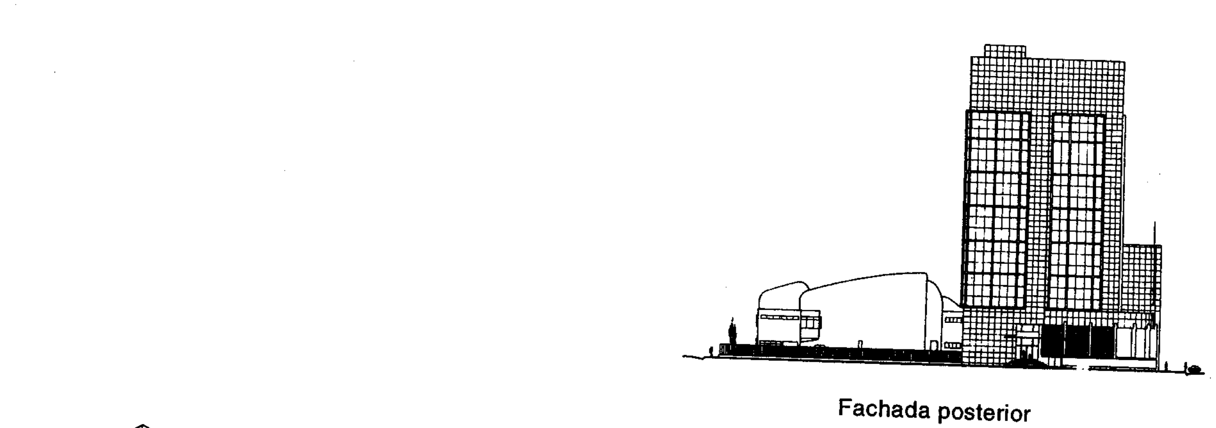
Oficinas Administrativas del IMSS. Carlos Obregón Santacilia. Paseo de la Reforma, Burdeos y Toledo, México D. F. 1946-1950.



Fachada Paseo de la Reforma



Fachada posterior



Fachada posterior

Axonométrico

Corte transversal

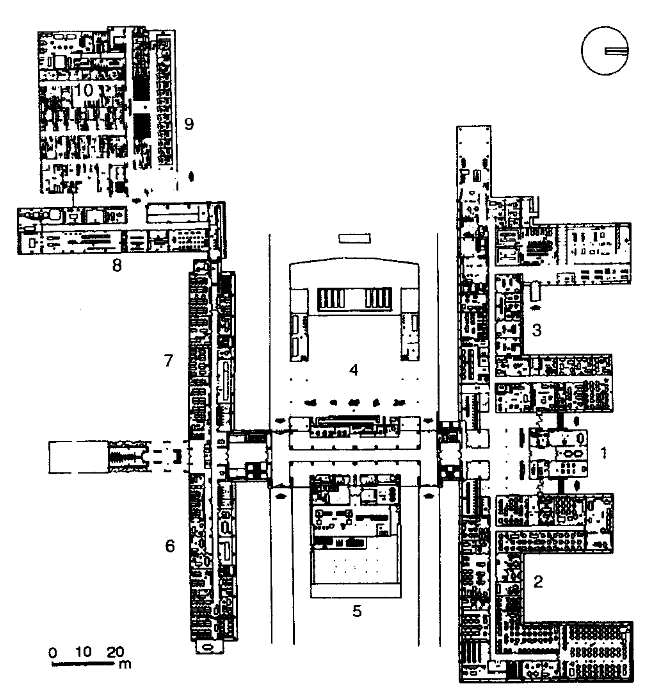
ficinas Administrativas del IMSS. Carlos Obregón Santacilia. Paseo de la Reforma, Burdeos y Toledo, éxico D. F. 1946-1950.

El sismo de 1985 en la ciudad de México, dañó gravemente la estructura del ***Centro SCOP*** (Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas), localizado entre Avenida Universidad y el Eje Lázaro Cárdenas. El proyecto original fue realizado por ***Carlos Lazo Barreiro, Raúl Cacho y Augusto Pérez Palacios.*** El conjunto cuenta con una plaza de acceso que remata con el edificio B; del lado derecho se encuentra el cuerpo A y D, el estacionamiento y una torre, a la izquierda se localiza el cuerpo C, el auditorio y otro estacionamiento.

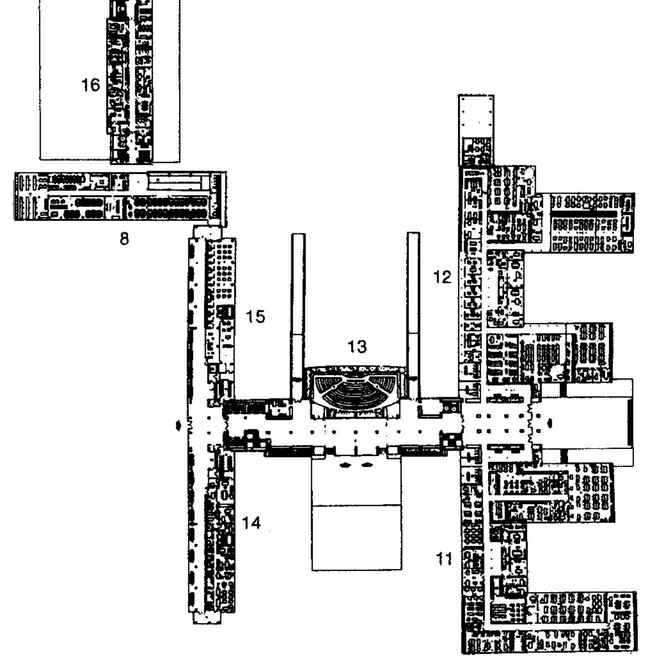
También estaba integrado por el edificio H que se colapsó, así como el auditorio situados en el área poniente; de los edificios A y B se derrumbaron en los dos pisos superiores y las estructuras de los cinco niveles restantes sufrieron desplomes; y el cuerpo C de dos niveles que no sufrió tanto daño. Los tres últimos contaban con trece murales artísticos importantes de Chávez Morado, O'Gorman, García Robledo, Estrada, Best, Gordillo y Monroy, los altorrelieves y esculturas de Zúñiga. Se decidió salvar el monumento histórico y recuperar los espacios de trabajo.

La responsabilidad de realizar la reconstrucción y restauración de los edificios recayó sobre la Dirección General de Aeropuertos (DGA) y de Subsecretaría de Infraestructura con ayuda de una Consultoría, Compuobras, S. A. de C. V., cuyo director general, ***Leopoldo Varela Alonso,*** estuvo a cargo del proyecto.

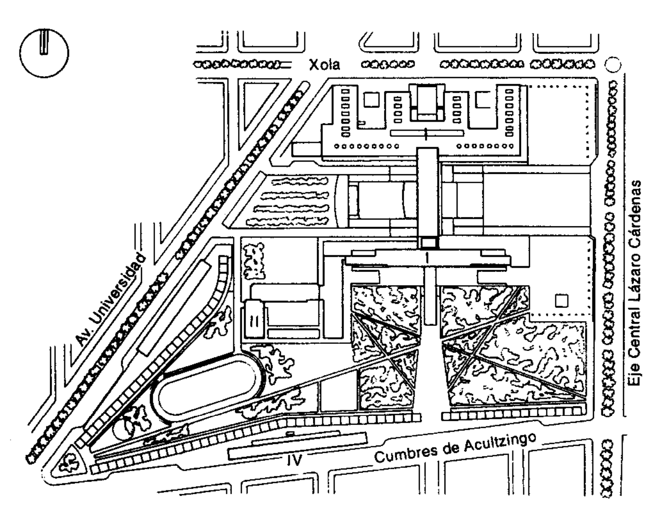
En general la arquitectura del edificio no se pudo rescatar, pero los murales fueron colocados y reconstruidos sobre una estructura metálica para que tuviesen las dimensiones originales, ya que los edificios tuvieron que reducir su altura por los daños en sus estructuras y por el nuevo reglamento de construcción. Los murales interiores se colocaron en el exterior con una técnica similar, pues los muros y columnas estaban incompletos y había la necesidad de volverlos a levantar.



Planta baja



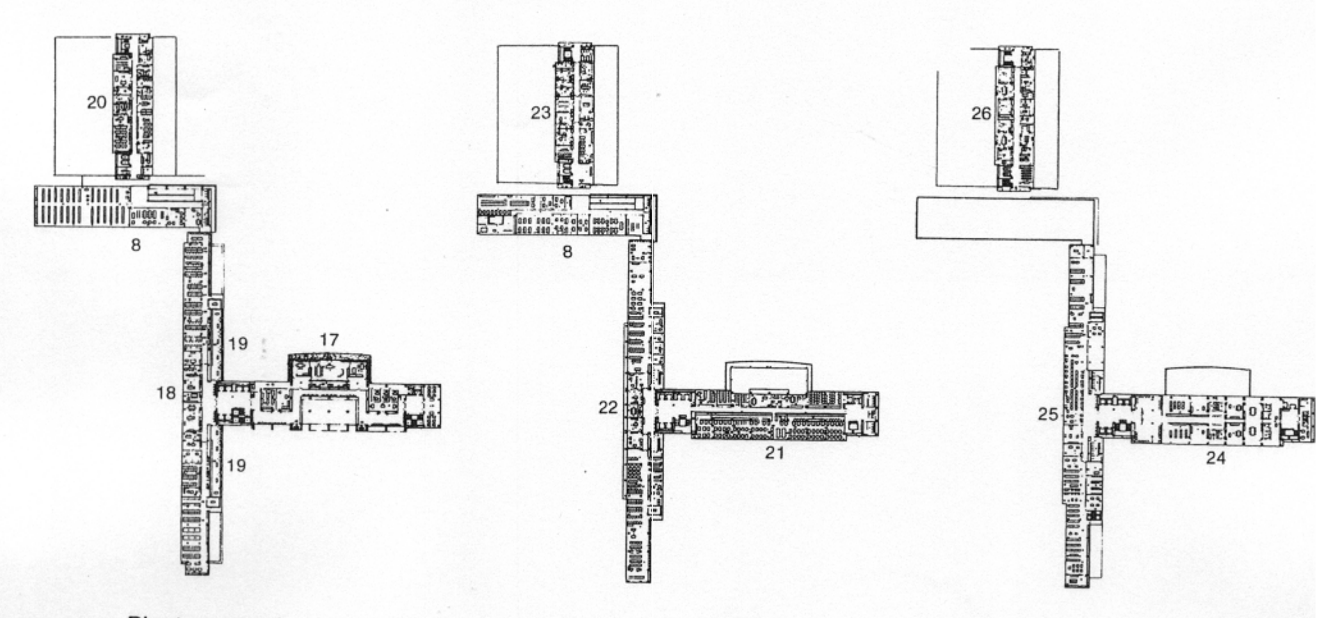
Planta primer nivel



Planta de conjunto

I. Edificios administrativos
II. Hospital
III. Servicios
IV. Edificios colectivos
1. Dirección
2. Laboratorios y oficinas
3. Laboratorios y talleres
4. Cafetería
5. Servicios
6. Tránsito
7. Federal
8. Administración central
9. Consulta externa
10. Servicios intermedios generales
11. Dirección nacional de caminos
12. Dirección de ferrocarriles
13. Auditoría
14. Promoción comunicaciones y transportes
15. Pagadurías
16. Rayos X, farmacia y bioestadística

Centro SCOP (Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas). Carlos Lazo Barreiro, Raúl Cacho, Augusto Pérez Palacios; Murales: Juan O'Gorman y José Chávez Morado; Esculturas: Rodrigo Arenas Betancourt. Eje Central Lázaro Cardenas y Eje 4 Xola, México D. F. 1954.



Planta segundo nivel

17. Ministro
18. Aeronáutica civil
19. Lectura
20. Jefatura de servicios médicos
21. Planificación

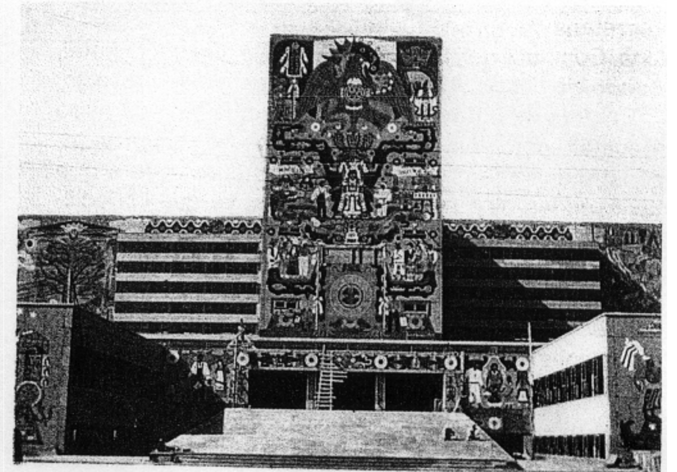
Planta tercer nivel

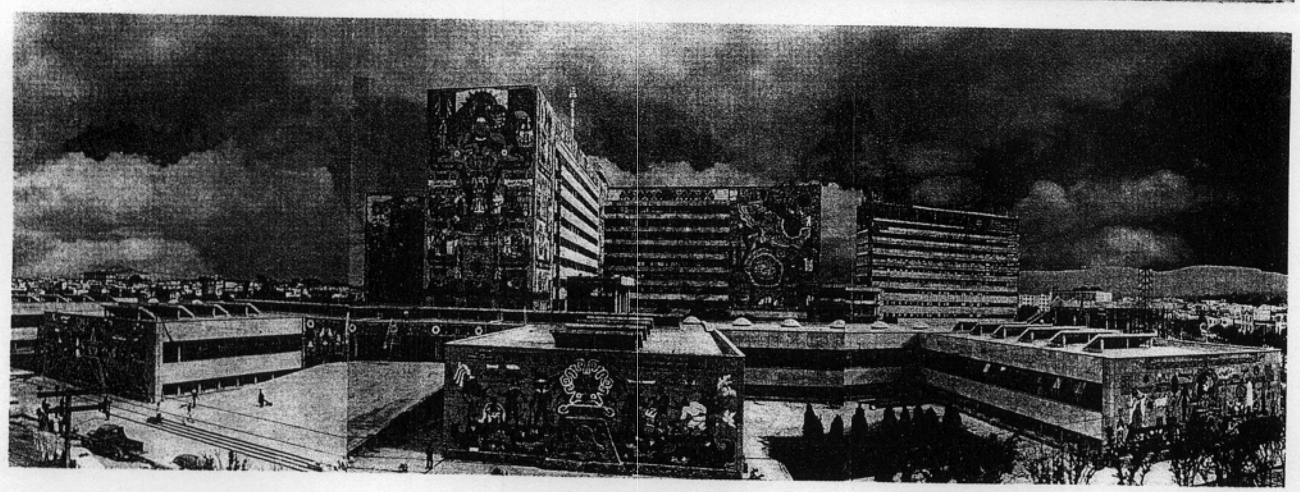
22. Correos departamento técnico
23. Gobierno (dirección del hospital)

Planta cuarto nivel

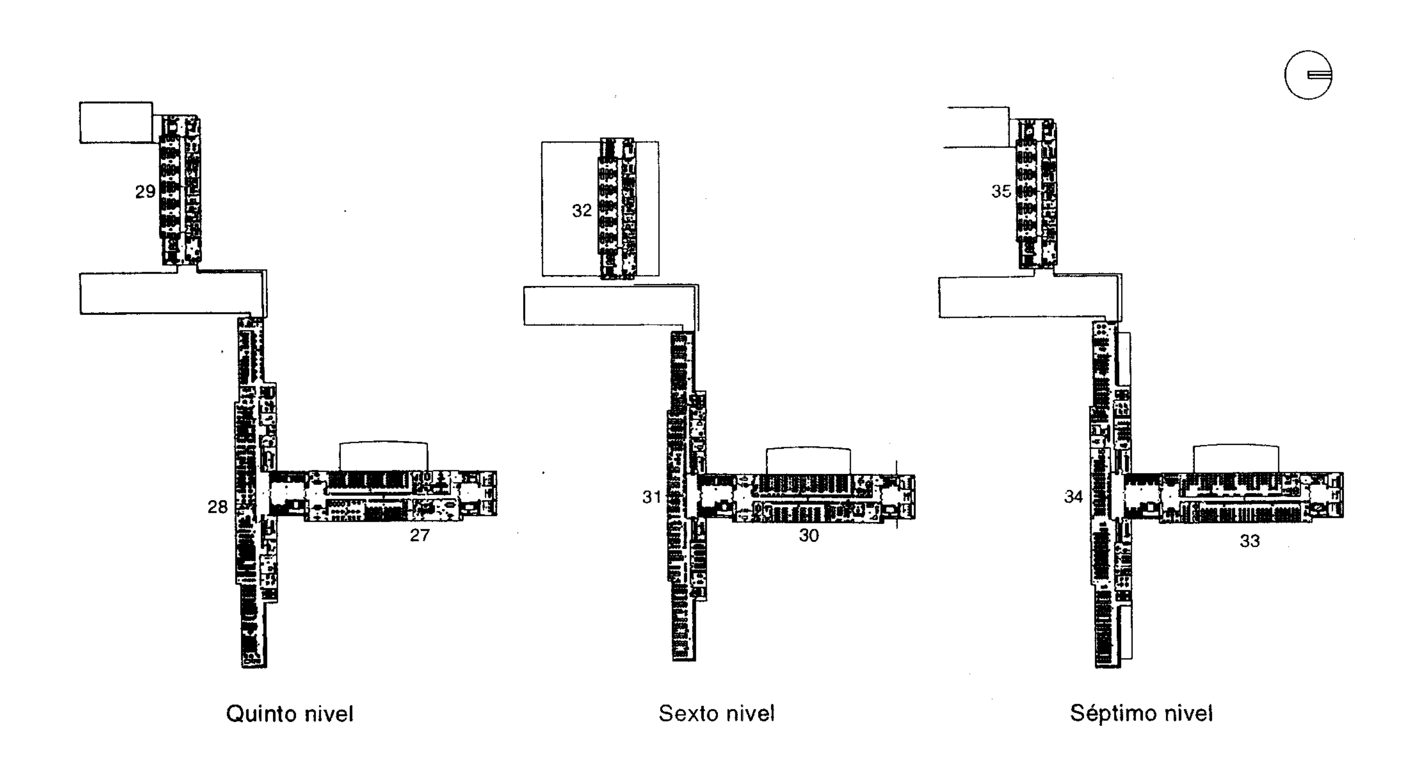
24. Subsecretarías
25. Correos administración
26. Quirófanos



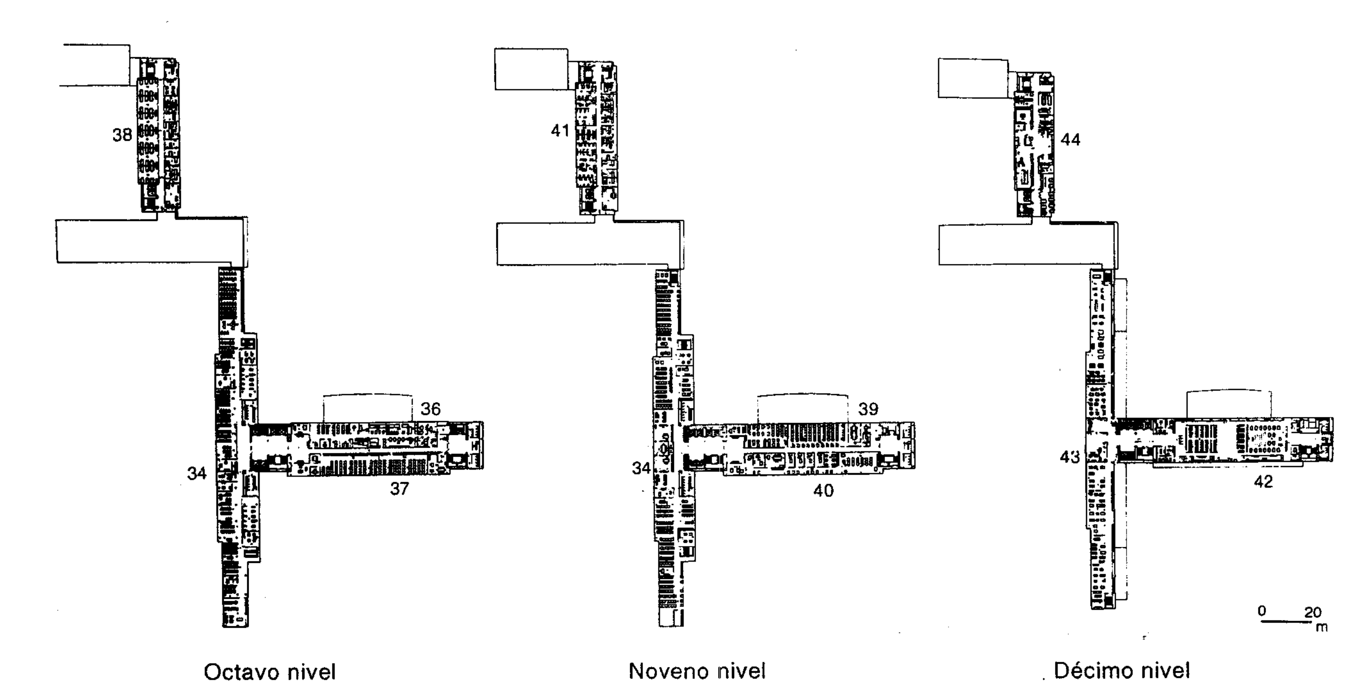




Centro SCOP (Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas). Carlos Lazo Barreiro, Raúl Cacho, Augusto Pérez Palacios; Murales: Juan O'Gorman y José Chávez Morado; Esculturas: Rodrigo Arenas Betancourt. Eje Central Lázaro Cardenas y Eje 4 Xola, México D. F. 1954.



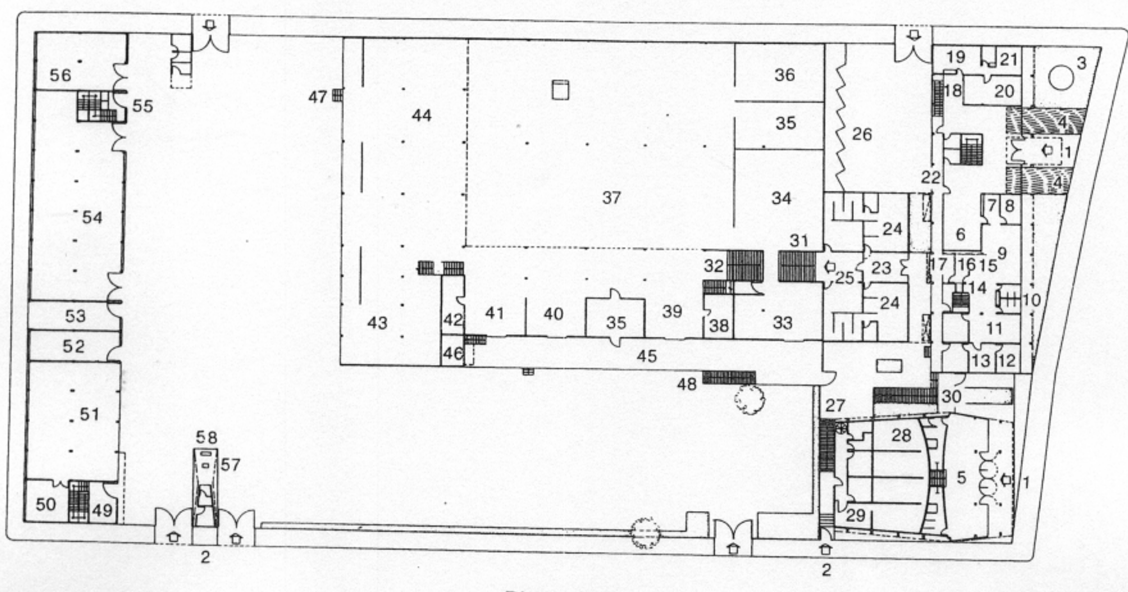
Quinto nivel | Sexto nivel | Séptimo nivel



Octavo nivel | Noveno nivel | Décimo nivel

27. Control de contabilidad, administrativo y oficialía mayor
28. Correos transporte e inspección
29. Cirujía mujeres y hospitalización
30. Almacenes, inventarios, compras y servicio social
31. Correos (contabilidad y glosa)
32. Medicina y cirugía mujeres
33. Departamento de personal (archivo y correspondencia)
34. Telecomunicaciones
35. Medicina hombres
36. Prensa y difusión
37. Inspección general y jurídica
38. Cirugía hombres
39. Promoción tarifas
40. Comité Nacional de comunicaciones vecinales
41. Pediatría
42. Guardería infantil
43. Telecomunicaciones (departamento técnico)
44. Cocina

Centro SCOP (Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas). Carlos Lazo Barreiro, Raúl Cacho, Augusto Pérez Palacios; Murales: Juan O'Gorman y José Chávez Morado; Esculturas: Rodrigo Arenas Betancourt. Eje Central Lázaro Cardenas y Eje 4 Xola, México D. F. 1954.



Planta baja

I. Oficinas
1. Acceso principal
2. Acceso
3. Escultura
4. Espejo de agua
5. Vestíbulo
6. Sala de espera
7. Informes y conmutador
8. Privado jefe de Contabilidad
9. Oficina de Contabilidad
10. Sanitarios
11. Oficina de Estadística
12. Privado jefe de personal
13. Oficina de personal
14. Caja fuerte
15. Quejas
16. Caja
17. Cambios
18. Informes trabajo social
19. Oficina trabajo social
20. Sala de juntas
21. Privado jefe
22. Circulación
23. Control acceso de empleados.
24. Baños y vestidores empleados
25. Control
26. Estacionamiento de jefes

II. Auditorio
27. Acceso artistas
28. Bodegas
29. Camerino
30. Rampa y salida de emergencia

III. Edificio de elaboración
31. Acceso paso a desnivel
32. Salida paso a desnivel
33. Almacén leche en polvo y grasas
34. Elaboración de leches y tratamiento de agua
35. Refrigeración
36. Calderas
37. Preparación y desayunos
38. Mantenimiento cartón y celofán
39. Almacén pan
40. Almacén de fruta
41. Almacén de dulce
42. Mantenimiento polietileno
43. Almacén, canastillas
44. Empaque desayunos
45. Andén proveedores
46. Depósito basura
47. Andén carga desayunos
48. Rampa
49. Oficina de distribución

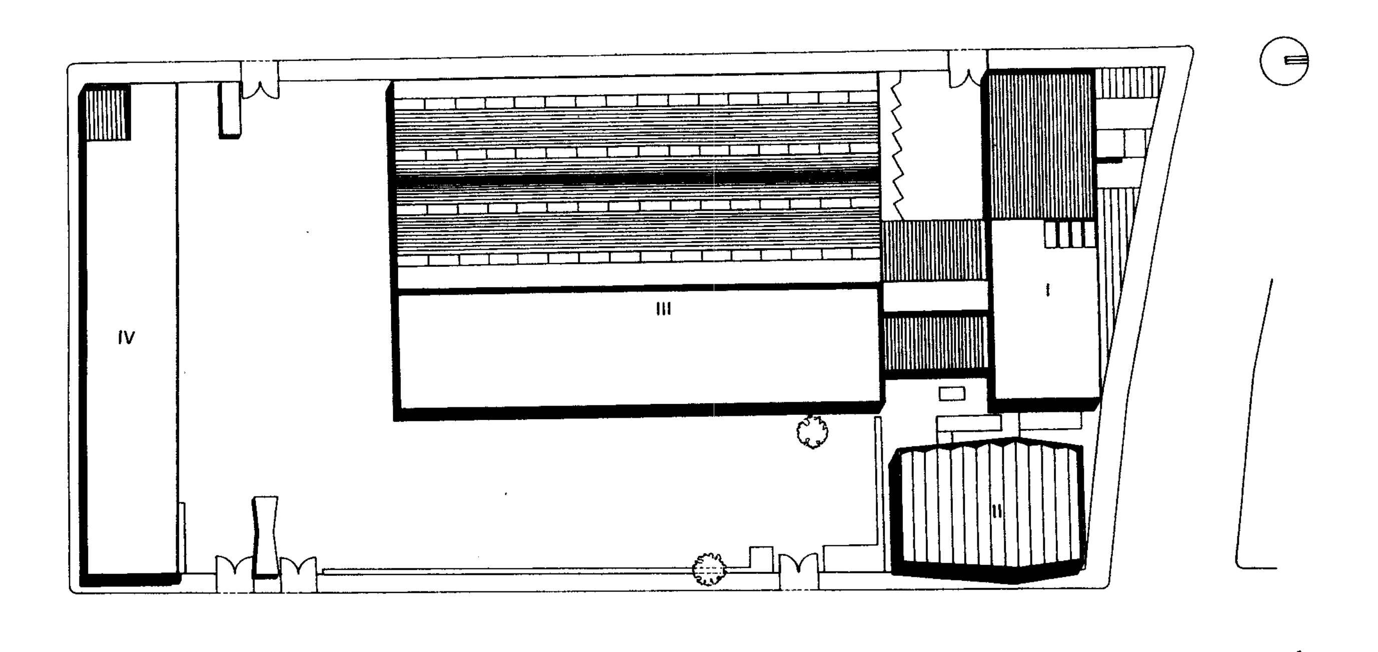
IV. Servicios
50. Refacciones y accesorios
51. Reparación y servicios a vehículos
52. Subestación eléctrica
53. Planta de luz emergencia
54. Fabricación de envases
55. Montacargas
56. Almacén para celofán y cartón laminado

V. Control
57. Gasolina
58. Aire agua

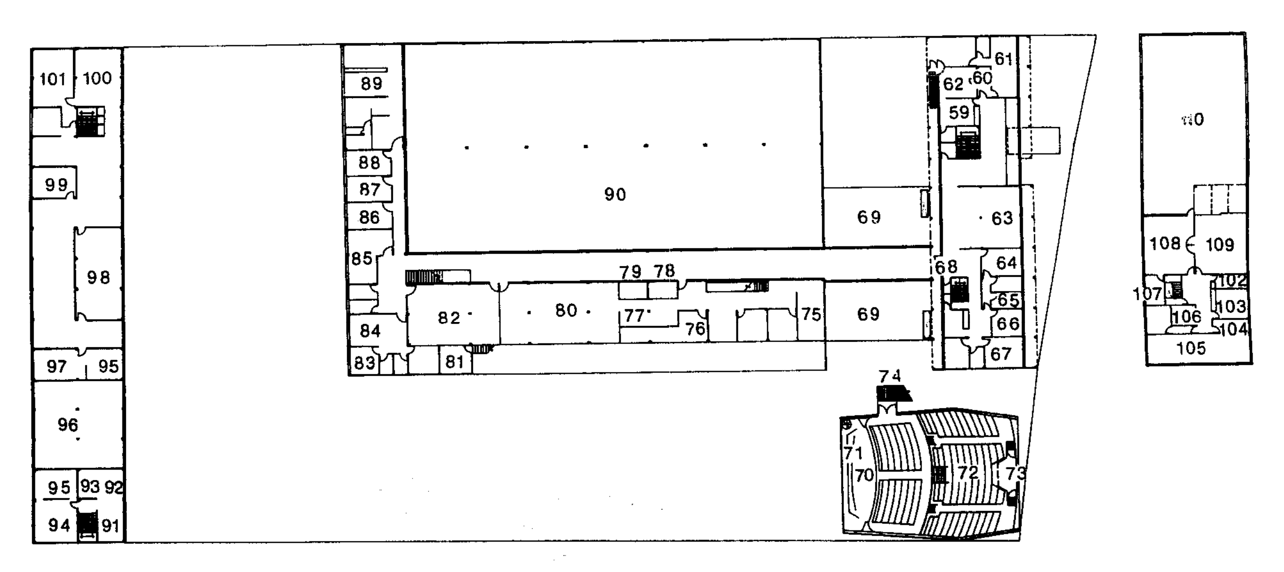




Instituto Nacional de Protección a la Infancia. Pedro Ramírez Vázquez, Rafael Mijares A; escultor: Augusto Escobedo. México D. F. 1960.



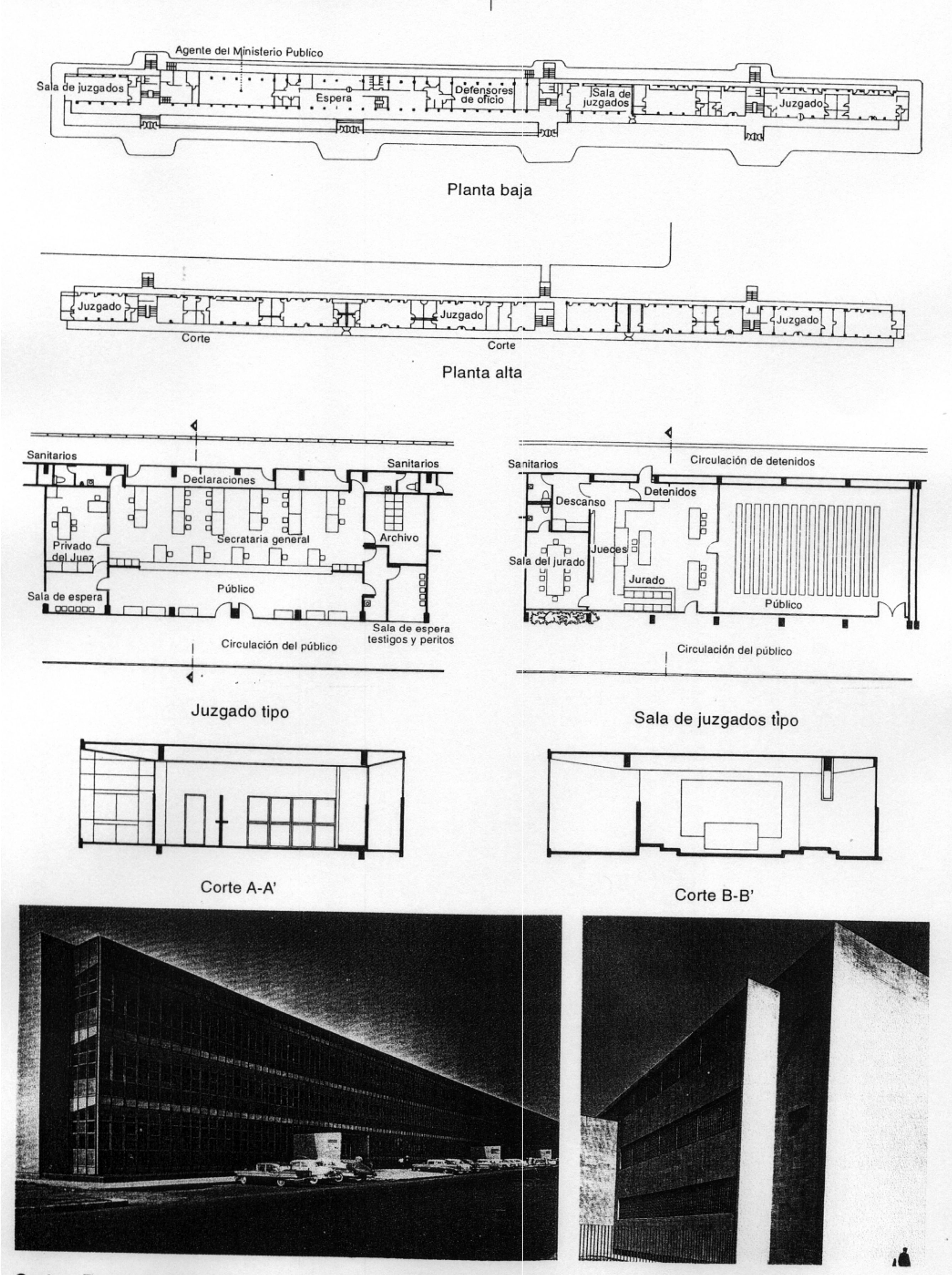
Planta de conjunto



Planta primer nivel

I. Oficinas
59. Secretarias
60. Recepcionistas
61. Director
62. Relaciones públicas
63. Sala de exposiciones
64. Privado
65. Cocineta
66. Ayudantes
67. Instituciones regionales
68. Aseo
69. Terraza
II. Auditorio
70. Foro
71. Pantalla
72. Lunetario
73. Sala de proyección
74. Salida de emergencia
III. Edificio de elaboración
75. Tanques de grasa
76. Despensa
77. Autoservicio de comidas y preparación
78. Vajillas limpias
79. Vajillas sucias
80. Comedor
81. Almacenista
82. Cafetería
83. Privado-médico
84. Consulta y curaciones
85. Papelería y utilería
86. Supervisión
87. Jefe de elaboración
88. Jefe de control
89. Laboratorio de Nutriología
90. Vacío de elaboración
IV. Servicios
91. Oficina de rutas
92. Jefe
93. Central de radio
94. Vestidor choferes
95. Baños
96. Vacío
97. Vestidores
98. Dormitorios guardias presidenciales
99. Oficial
100. Lavandería
101. Azotea
102. Baños niñas
103. Oficina
104. Lactancia
105. Cunas
106. Baño lactantes
107. Baños niños
108. Aula
109. Aula y juegos
110. Juegos a descubierto

Instituto Nacional de Protección a la Infancia. Pedro Ramírez Vázquez, Rafael Mijares A; escultor: Augusto Escobedo. México D. F. 1960.

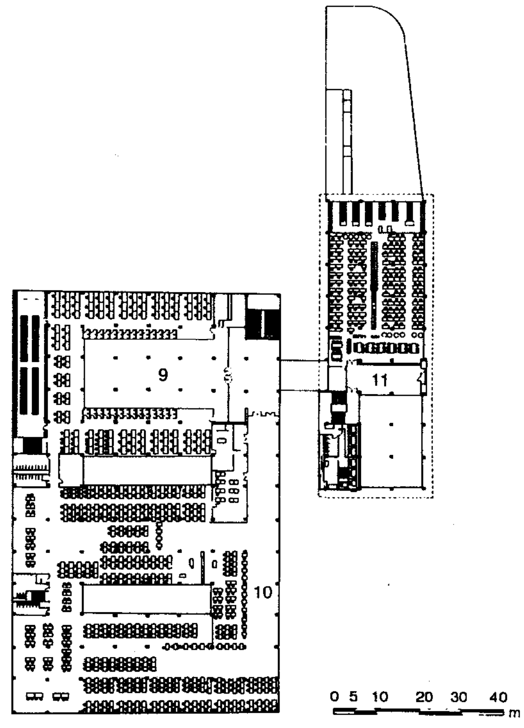


Cortes Penales de la Procuraduría del Distrito Federal. Enrique del Moral. Albañiles, México D. F. 1961-1962.

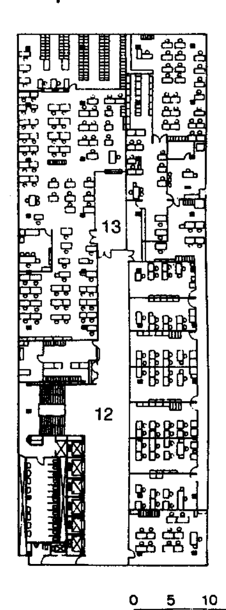
La ***Tesorería del Distrito Federal,*** edificio que desapareció con los sismos de 1985, se encontraba ubicada en la manzana que forma la Av. Niños Héroes y las calles Doctor Lavista, Doctor Lucio y Doctor Claudio Delgado en la colonia Doctores, México.

Los tres edificios que formaban el conjunto, eran de corte funcionalista. Estaban organizados de acuerdo a la importancia de las calles, en torno a un estacionamiento descubierto, y al acceso del público, el cual se solucionó con una plaza elevada, orientada hacia la pencoupé que forman las calles del Dr. Lavista y la Av. Niños Héroes; en ella se encuentra una fuente, con una escultura del Chac Mol.

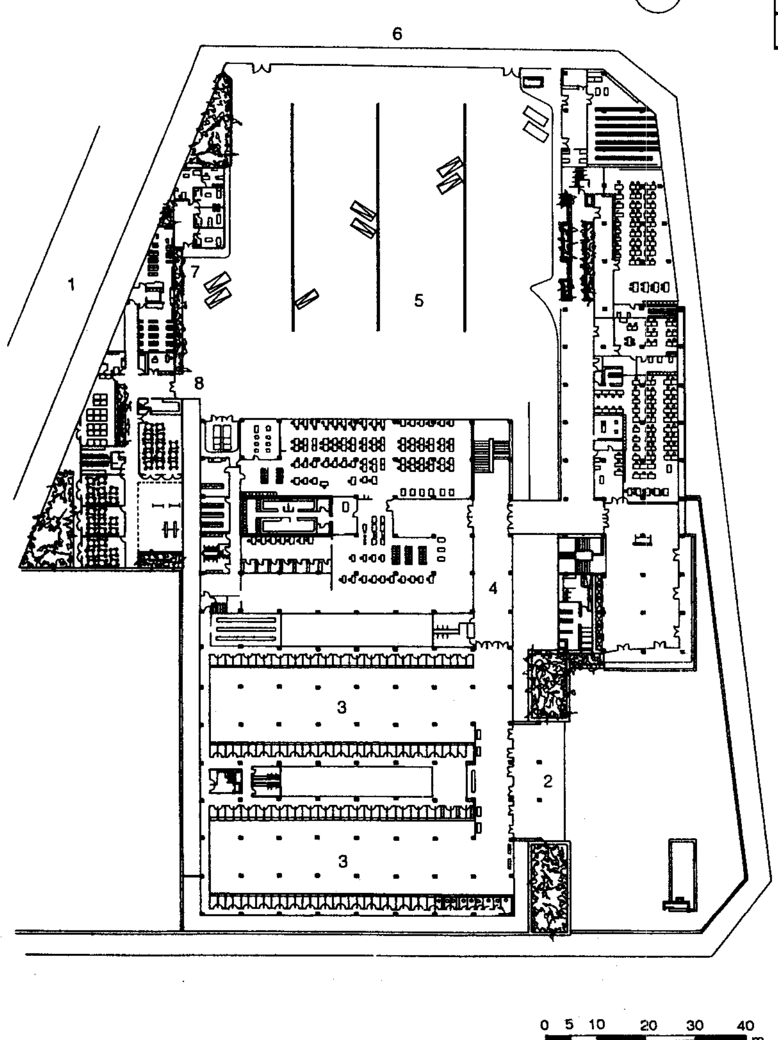
La volumetría y altura de los edificios determinó su importancia. Se comunicaban por pasos cubiertos. El edificio principal donde se encontraban las cajas recaudadoras destacaba por la doble altura del vestíbulo que le daba mayor presencia.



Planta primer piso



Planta quinto piso



Planta baja

1. Calle Doctor Claudio B.
2. Vestíbulo de acceso
3. Cajas recaudadoras
4. Departamento de cajas recaudadoras
5. Estacionamiento público
6. Calle Doctor Lucio
7. Servicio médico
8. Guardería
9. Departamento de liquidaciones de adeudos
10. Dirección general de rezagos y ejecución
11. Departamento de contribuciones de agua
12. Dirección general de pagos
13. Dirección general de presupuestos

Tesorería del Distrito Federal. Enrique del Moral. México D. F. 1962.

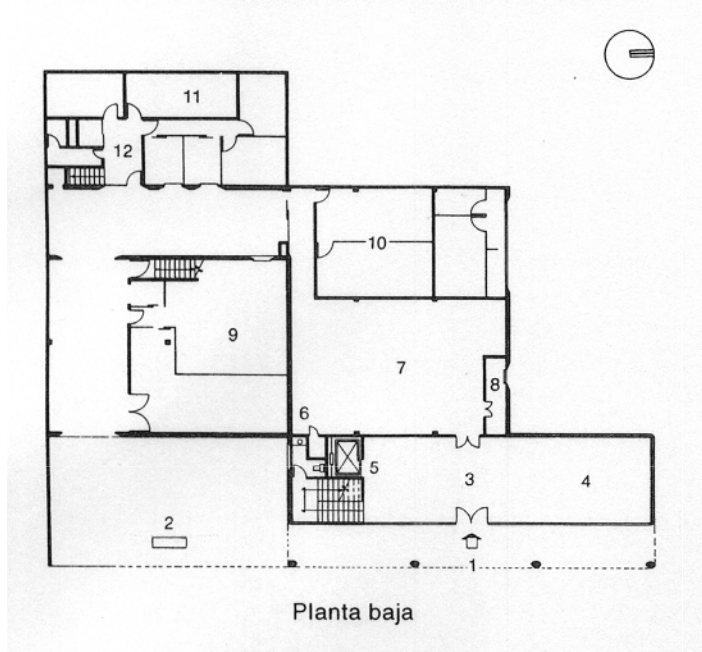
Consolidando los principios que sustentaron a la arquitectura mexicana contemporánea, ***Alejandro Caso*** y ***Margarita Chávez de Caso***, buscaron elementos arquitectónicos modernistas e innovadores dentro de la influencia funcionalista predominante de la época y, así, conservando las tradiciones de la cultura mexicana y respetando las condiciones climáticas regionales, se levantó el edificio de cuatro niveles del ***Instituto Nacional Indigenista (INI).***

El proyecto fue inaugurado en 1963 en la ciudad de México; se ubica en una esquina sobre la Avenida Revolución. Confiere una volumetría predominante con una plazoleta central donde se encuentra una escultura de bronce que simboliza el mestizaje.

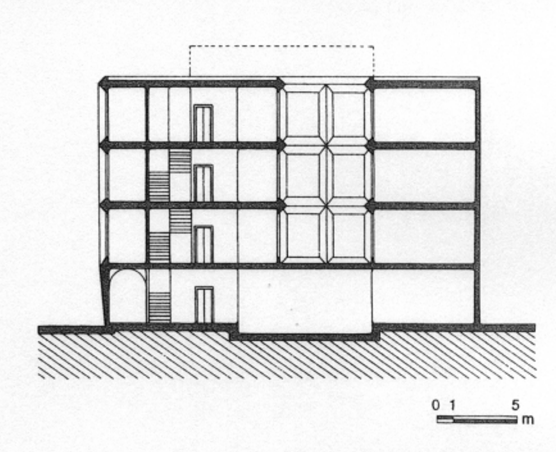
La construcción es de concreto aparente, con agregados de grava de mármol martellinado.

Los pórticos y arcos sirven para vestibular los edificios públicos y predomina el macizo sobre el vano. Estructuralmente funciona como una celosía rígida.

En general, se retoma la idea de unir los materiales constructivos con una noción integral, prevaleciendo y demostrando las distintas épocas de la arquitectura universal.

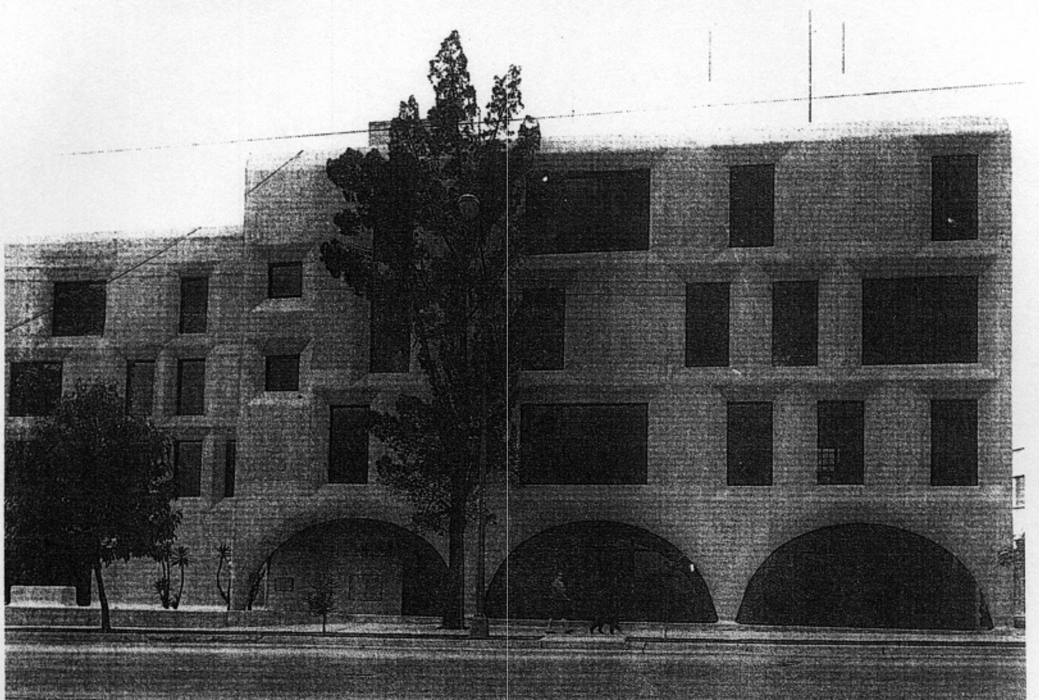


Planta baja



Corte

1. Acceso
2. Escultura
3. Vestíbulo
4. Sala de exposiciones
5. Elevador
6. Sanitario
7. Auditorio
8. Proyección
9. Biblioteca
10. Bodega
11. Copias
12. Personal



Edificio del Instituto Nacional Indigenista. Alejandro Caso Lombardo, Margarita Chávez de Caso. Av. Revolución 1279, San Angel, México D. F. 1963.

Se destinó una manzana completa en la Ciudad de México formada por las calles de Niños Héroes, Doctor Claudio Bernard, Doctor Navarro y Doctor Jiménez para construir el ***Palacio de Justicia*** (1963-1964) proyecto de ***Juan Sordo Madaleno***.

El predio trapezoidal comprende un área de 11 000 m^2. El programa arquitectónico consta de los espacios necesarios para el Tribunal de Justicia del Distrito Federal y Territorios Federales, los Juzgados Civiles y Menores del Distrito Federal, y las dependencias que generan estas organizaciones. De este programa se desprende directamente el partido usado para la solución formal del conjunto, el cual consta de un edificio de cuatro niveles para el Tribunal, y dos edificios paralelos de trece pisos para los Juzgados.

El edificio de Tribunal está rodeado por una amplia plaza y un pórtico perimetral, cuyas columnas ligeramente se ensanchan en la parte superior, a todo lo alto del volumen. Un espejo de agua duplica la imagen del edificio. Se advierte un gran domo traslúcido en la parte central que techa un patio. Tiene dos niveles de sótano. En el inferior se encuentra la planta de cimentación, y aloja lo siguiente: rampa y andén para transporte de presos, sala de detención para presos-sanitario, sala de dentención para presas-sanitario, circulación de celadores y escaleras de presos, sala de máquinas (hidroneumático, cisterna, tableros eléctricos). En el primer sótano están las áreas de archivo general (16 millones de expedientes), clasificación del archivo, oficinas del personal, pagaduría (4 ventanillas), bóveda de valores (documentos históricos), auditoría general, proveeduría (muebles y enseres, almacenes) y servicios sanitarios (público y empleados).

En la planta baja se resolvió el acceso principal al edificio. Un patio central cubierto vestibula para poder ingresar a los espacios siguientes: Salón de Plenos, para los miembros de la presidencia y Tribunal más 140 butacas para el público; Oficina de la Presidencia, con sala de espera, secretaria, privado con sanitario, sala de juntas secretas, salón de descanso; Oficinas Auxiliares de la Presidencia, que comprende oficialía de partes y mesa de exhortos, archivo de la presidencia, privado del secretario, secretarias auxiliares y privados, magistrados supernumerarios; Oficinas de Prensa de la Presidencia (boletín judicial y anales de jurisprudencia); y la Biblioteca Central, cuya capacidad es para 200 personas; tiene servicio de reproducción fotográfica y mimeográfica, y alberga tanto los libros de consulta, como los expedientes guardados en el archivo general, por lo que se liga con éste mediante una escalera de servicio que llega al primer sótano.

En el primer y segundo piso se encuentran las ocho Salas del Tribunal, divididas en cinco civiles y tres penales. Cada piso tiene cuatro salas, aunque cabe mencionar que el proyecto estructural previó la construcción de un piso más para dar cabida a cuatro salas más. Una gran escalinata y dos elevadores comunican los niveles.

Las partes que comprende la sala civil son: recepción para público; barra de atención directa con Oficialía de Partes; Secretaría General de Acuerdos y Actuarios; entrada a la zona de público de la Sala de Audiencias; salón de lectura y archivo, ubicado en un extremo del espacio; Sala de Espera Privada y tres privados para los señores magistrados; seis privados de los Secretarios auxiliares, dos para cada magistrado; oficinas para el personal de apoyo; Secretaría General de Acuerdos de cada sala, cuya comunicación es directa con los privados de los magistrados y la Sala de Audiencias; servicios sanitarios para empleados y privados para magistrados.

La Sala de Audiencias tiene accesos separados para el público, los magistrados y los empleados. El área pública (18 butacas) está delimitada mediante una barandilla. El estrado de los magistrados domina el espacio por su posición; a ambos lados se encuentran las mesas de ponentes. Junto al estrado se ubicó la silla de testigos y la mesa del Secretario General de Acuerdos, apoyado con una taquígrafa.

La Sala Penal tiene elementos similares a la Sala Civil, salvo que existe una zona para presos que rinden declaración entre la Sala de audiencias y la Secretaría General de acuerdos. Se comunica con las Salas de Detención mediante una escalera interior.

Los edificios correspondientes a los Juzgados tienen en su sótano estacionamiento para los automóviles de los magistrados y jueces; hay además baños para choferes. Las áreas de servicio que dan mantenimiento al conjunto se encuentran aquí (baños y vestidores para empleados de limpieza, intendencias, bodega de utensilios de limpieza).

En la planta baja se desarrolla el vestíbulo principal con acceso desde dos calles. Su ubicación permite comunicar las oficinas de esta planta, los núcleos de circulación vertical y la planta baja del edificio de Tribunal mediante un puente. Alberga la Oficina de Intendencia, Sala de Primeros Auxilios, Oficina de Correos y Telégrafos, Oficina para la Venta de Timbres Fiscales y Expedición de Certificados de Depósito, Comisión Mixta de Escalafón con zona de recibo para público, Salón de la Academia de Capacitación (40 alumnos), tres privados (jefes de esta dependencia) y un Auditorio-Sala de Audiencias Públicas con 180 butacas.

En el primer piso están los Juzgados Pupilares. En el Edificio norte se ubicaron las oficinas de la Agencia del Ministerio Público (con sala de espera, oficina general, archivo, 12 privados para agentes del Ministerio Público, oficina del Jefe de la dependencia). El Juzgado Pupilar cuenta con zona para el público, sala de lectura y archivo del juzgado, Mesa de Reconocimientos, Oficialía de Partes, Oficina de Actuarios, Sala de Audiencias (10 butacas para público), Oficinas Privadas (espera, secretaria, juez, tres privados para secretarios auxiliares con taquimecanógrafas).

En el Edificio sur se localizaron las Oficinas de la Defensoría de Oficio, cuyo programa comprende espera para público, recepción de documentos y archi-

vo, doce privados para defensores de oficio, oficina privada para el Jefe de la dependencia, sala de juntas para Defensores de Oficio. Un Juzgado Pupilar similar al del edificio Norte completa el nivel. Los usuarios pueden comunicarse de un edificio a otro mediante terrazas que sirven de desahogo del público de los Juzgados Pupilares, cuando así lo requieren.

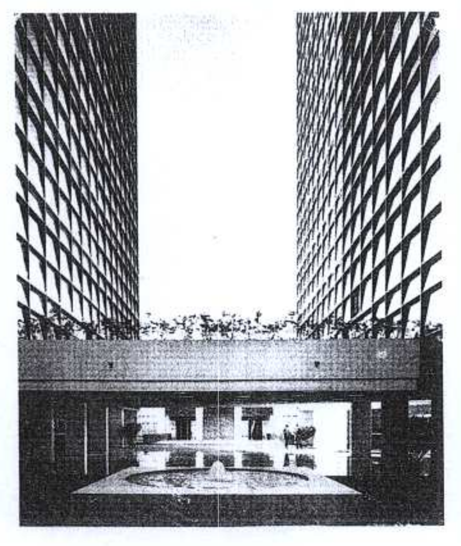
Del segundo al décimo piso, se cuenta con una planta tipo. Albergan los Juzgados Civiles (18 en el Edificio sur, los existentes hasta entonces) y Menores (15 en el Edificio norte, dejando tres para nuevos juzgados tipo). Cada edificio tiene dos juzgados por planta, con servicios sanitarios al centro. El programa de los Juzgados, Civil o Menor tiene Recepción para público, Oficialía de partes, Actuarios, Sala de lectura de expedientes con el Archivo de juzgados, Oficina General, Sala de Audiencias (10 butacas para público), Oficinas privadas para el juez, área para secretaria particular y tres secretarios auxiliares con sus respectivas taquimecanógrafas.

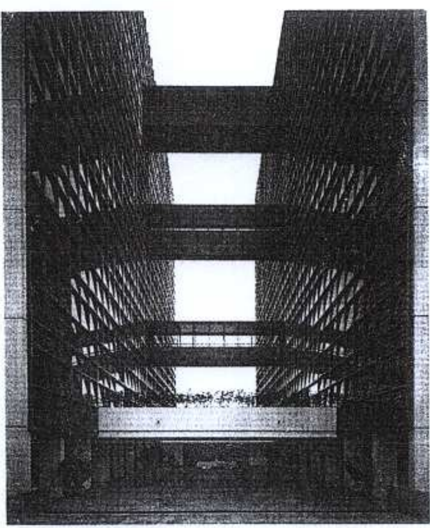
La planta decimotercera del Edificio norte alberga una guardería infantil (60 niños en preescolar), con dos aulas, sanitarios, patio de juegos cubierto y descubierto, oficinas, consultorio; tiene además zona maternal (30 cunas), con salón de lactancia, cuarto séptico y tisanería. En el mismo nivel del Edificio sur está la casa del conserje.

Dentro de las aportaciones formales de su solución, sobresalen los tres puentes que comunican ambos edificios en sus respectivos vestíbulos de elevadores, localizados en los pisos tercero, sexto y noveno. La demanda de concurrencia al conjunto dio como resultado instalar tres elevadores por edificio con capacidad de 23 pasajeros cada uno y velocidad de ascenso de 2.50 m/s. También se consideró añadir tres niveles y un elevador más a cada edificio.

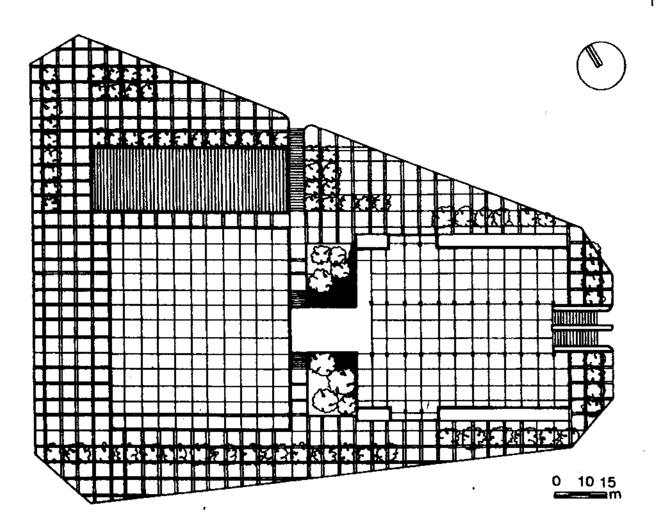




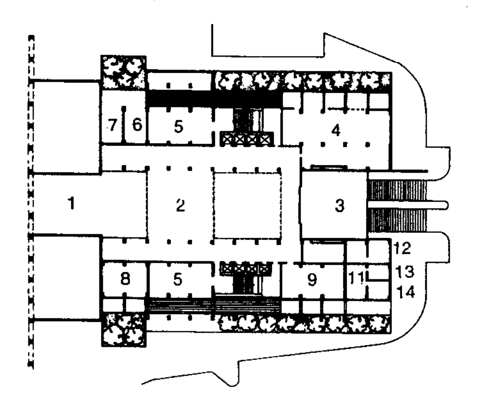




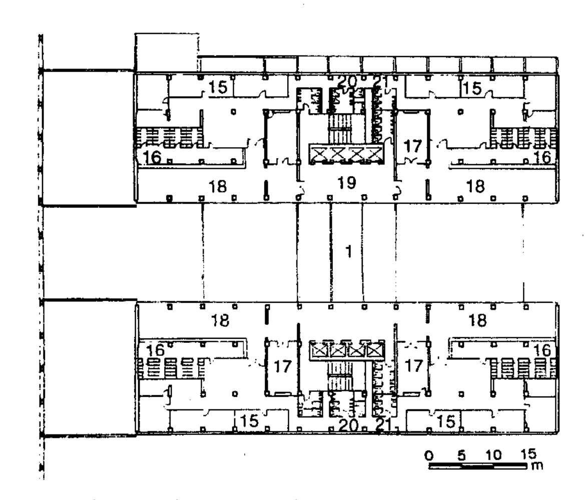
Palacio de Justicia. Juan Sordo Madaleno: colaborador; José Adolfo Wiechers. México D. F. 1963-1964.



Planta de conjunto

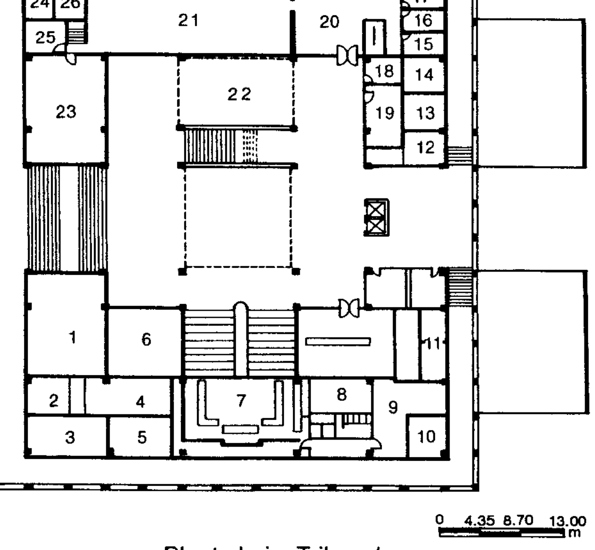


Planta baja del edificio de los juzgados civiles

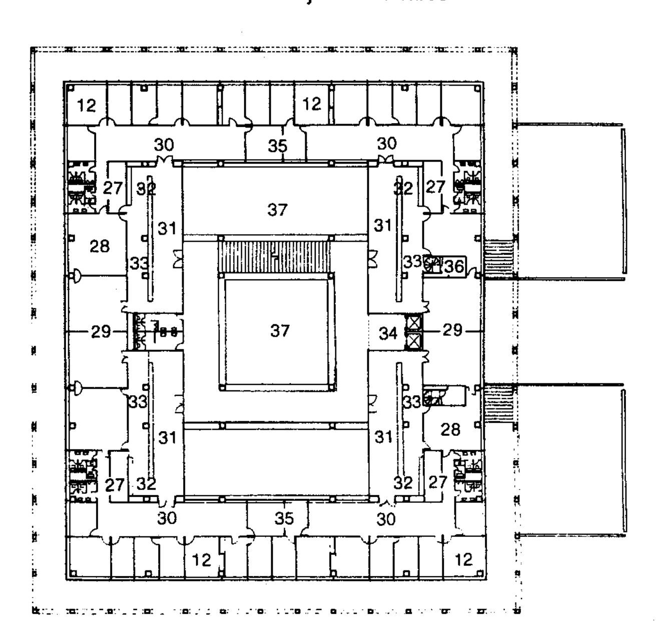


Planta tipo 1o. y 2do. nivel. Juzgados

1. Puente
2. Patio
3. Sala de audiencias y auditorio
4. Juzgado
5. Pórtico
6. Correos y telégrafos
7. Timbres fiscales
8. Intendencia
9. Personal
10. Espera del público
11. Oficina general
12. Privado del secretario
13. Ayudante
14. Privado
15. Magistrado
16. Archivo
17. Sala de audiencias
18. Sala de lectura
19. Vestíbulo de elevadores
20. Sanitarios hombres
21. Sanitarios mujeres



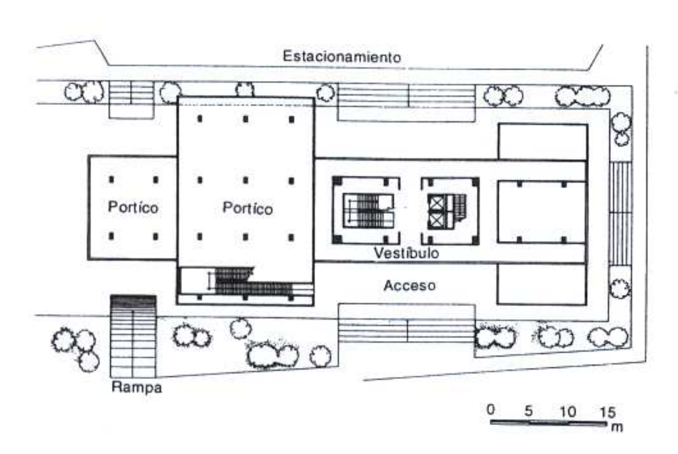
Planta baja. Tribunales



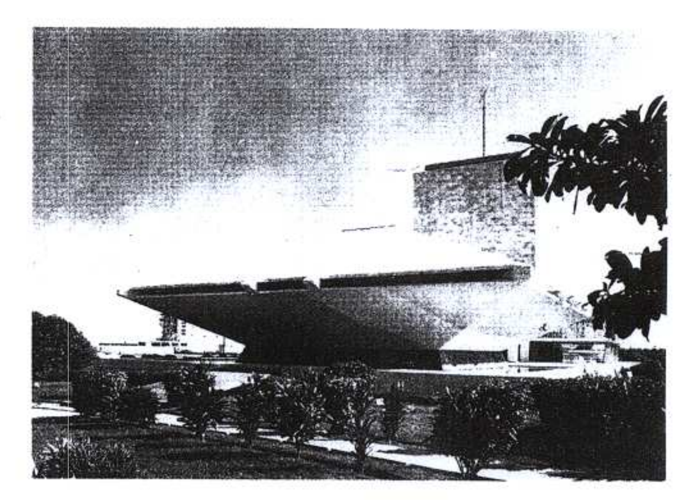
Planta tipo 1o. y 2do. nivel. Tribunales

1. Sala de juntas
2. Privado del presidente
3. Presidencia
4. Secretaria particular
5. Descanso de los plenos
6. Ayundantúa y espera
7. Sala de plenos
8. Archivo de la presidencia
9. Secretario general de acuerdos
10. Secretario de acuerdos
11. Secretarias
12. Magistrados
13. Magistrados
14. Magistrados
15. Administrador
16. Jefe de redacción
17. Jefe de boletín
18. Oficina de prensa
19. Oficina del superior
20. Oficina de boletín
21. Sala de lectura
22. Jardinera
23. Mimeógrafo
24. Jefe de biblioteca
25. Jefe de archivo
26. Almacén de libros y biblioteca
27. Archivo
28. Sala general de acuerdos
29. Sala de audiencias
30. Espera
31. Atención al público
32. Lectura
33. Oficialía de partes
34. Vestíbulo elevadores magistrados
35. Secretaría general
36. Presos
37. Vacío

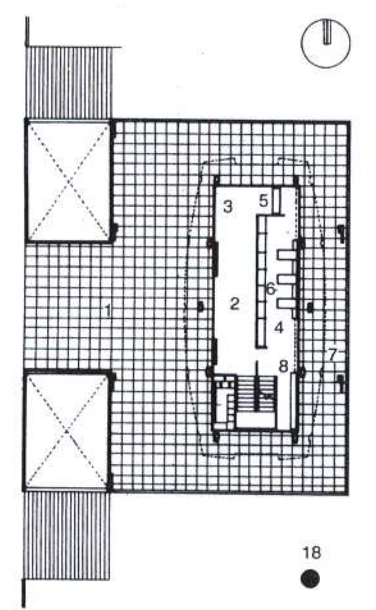
Palacio de Justicia. Juan Sordo Madaleno: colaborador; José Adolfo Wiechers. México D. F. 1963-1964.



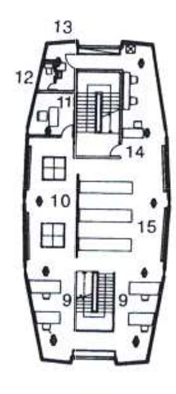
Planta general



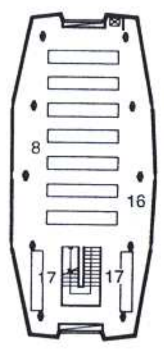
Edificio de los Tres Poderes de Campeche. Joaquín Alvarez Ordoñez; colaborador: Edmundo Rodríguez. Campeche, Campeche, México. 1964.



Planta baja



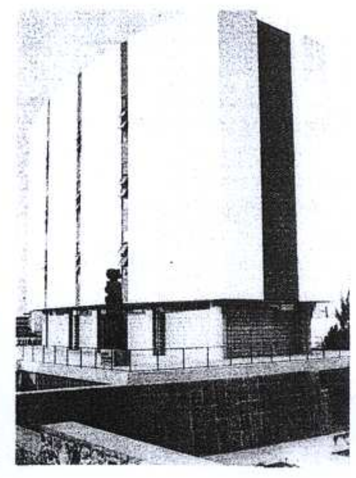
Planta de sala del tesoro



Planta archivo

1. Plaza
2. Acceso
3. Sala de espera
4. Atención al público
5. Informes y revisión
6. Area secretarial
7. Proyección de pisos
8. Archivo
9. Cubículo de investigadores
10. Exposiciones
11. Privado
12. Sanitario
13. Cuarto de aseo
14. Control
15. Archivo de valores
16. Circulación
17. Indice
18. Escultura





Edificio del Registro Civil. Eduardo Ibañez. Guadalajara, Jalisco, México. 1964.

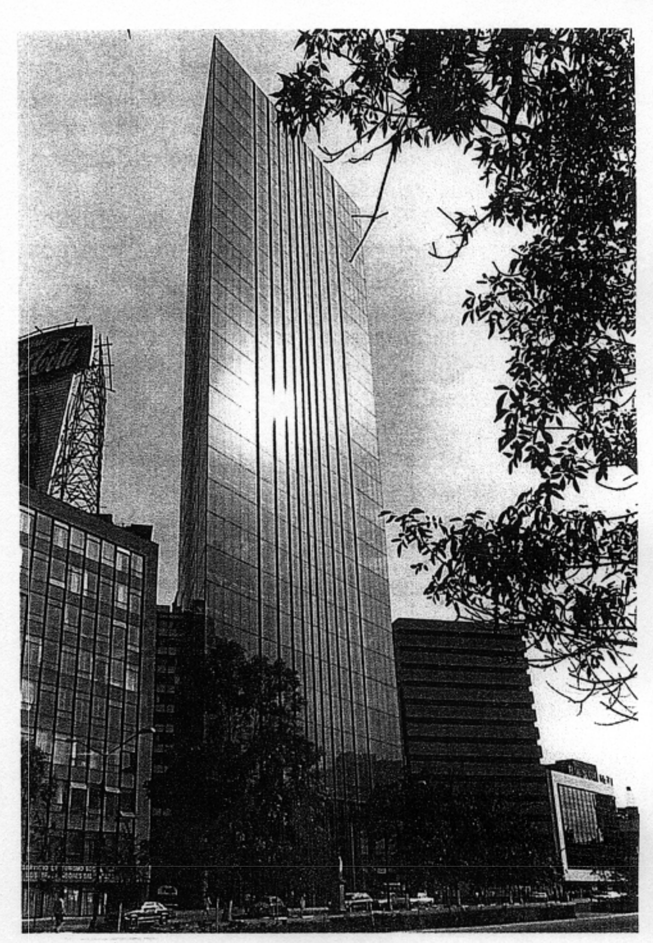
David Muñoz, ***Ramón Torres*** y ***Sergio Santacruz*** fueron los proyectistas de las ***Oficinas para la Lotería Nacional.*** Su ubicación es importante dentro de la Ciudad de México, debido que es el remate del Paseo de la Reforma en su confluencia con Avenida Juárez. La solución es una torre prismática triangular de 27 pisos que alcanzan un poco más de 100 m de altura, revestida con vidrio polarizado. El diseño se inició en 1968; se terminó en 1971.

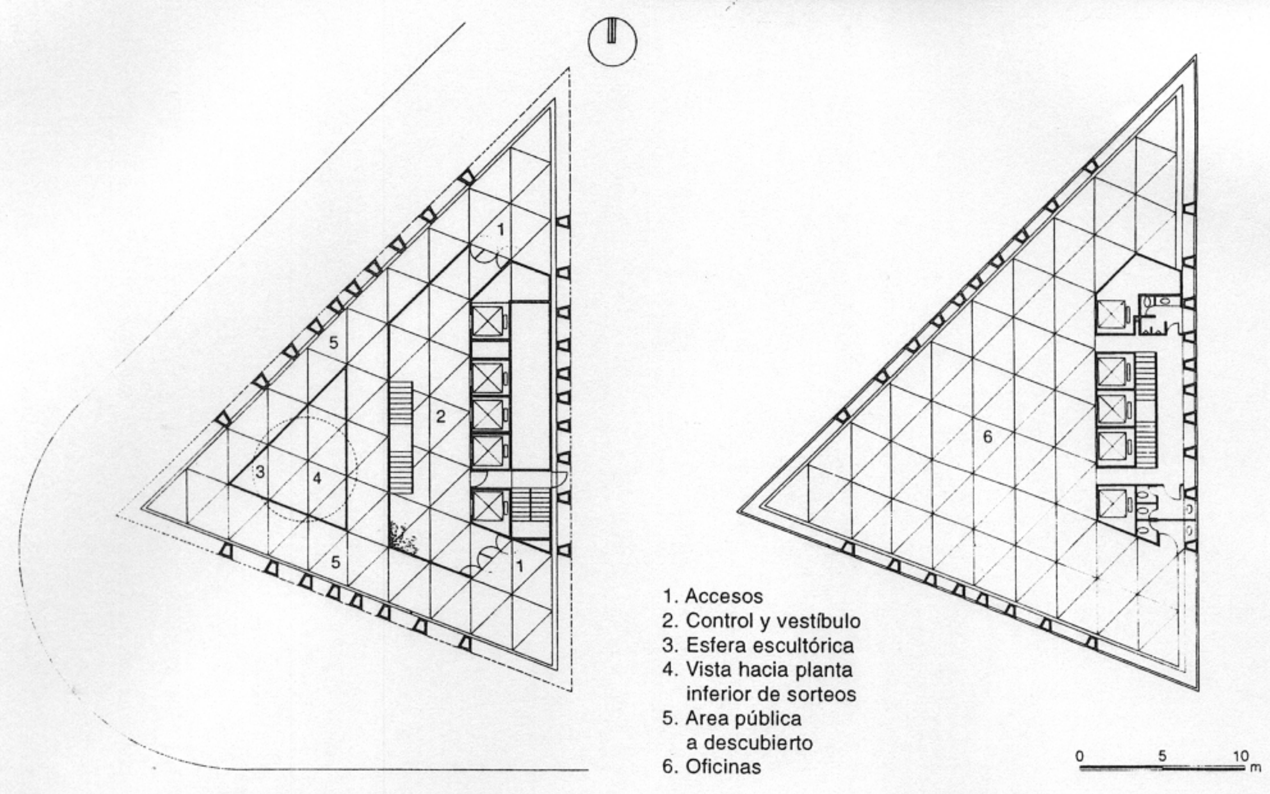
Su silueta es singular, ya que posee esquinas voladas 6 m. Su solución estructural consiste en columnas y vigas de acero soldado combinadas con armaduras de hierro de alma abierta. Se apoya en una cimentación de concreto armado en la que se combinan con pilotes de punta. Sus cálculos rebasaron las normas sísmicas requeridas por el reglamento vigente, consideración muy apreciada por su situación al estar en terreno de baja resistencia.

Los materiales empleados son: losetas especiales de aluminio fundido, aluminio anodizado, acero inoxidable, mármol, ventanería con perfiles flotantes de diseño especial para la planta triangular y cristal de gran absorción al calor.

Sus instalaciones constan de aire acondicionado, telecomunicaciones, elevadores, correo neumático, protección contra incendio (aspecto valorizado al seleccionar los acabados).

Como intención de proyecto, se buscó que el edificio fuera el símbolo de identidad para la Lotería Nacional.



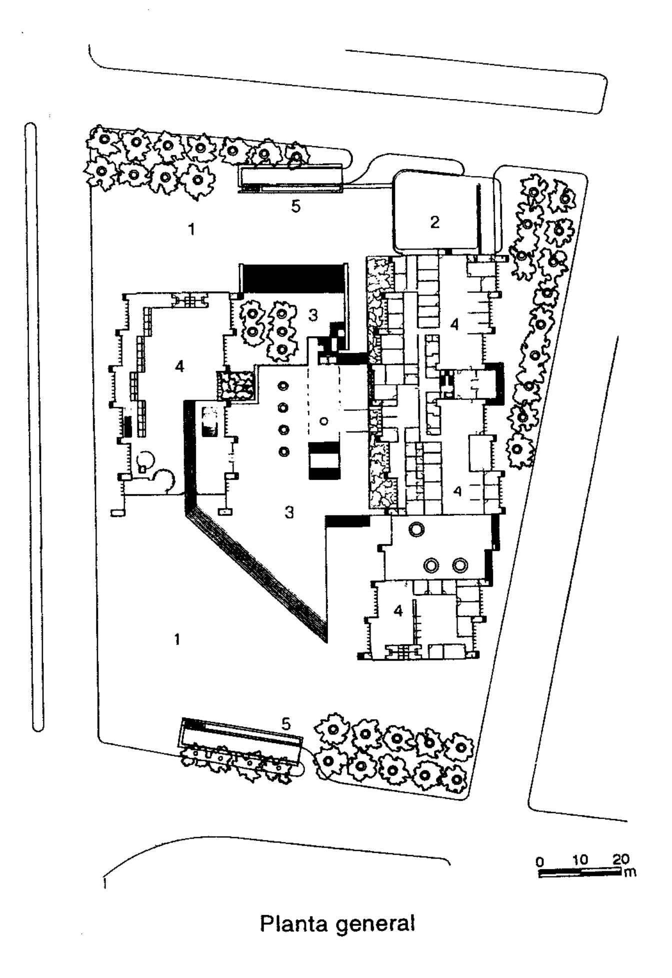


Oficinas para la Lotería Nacional. David Muñoz Suárez, Ramón Torres Martínez, Sergio Santacruz Aceves. Paseo de la Reforma y Av. Juárez, México D. F. 1968-1971.

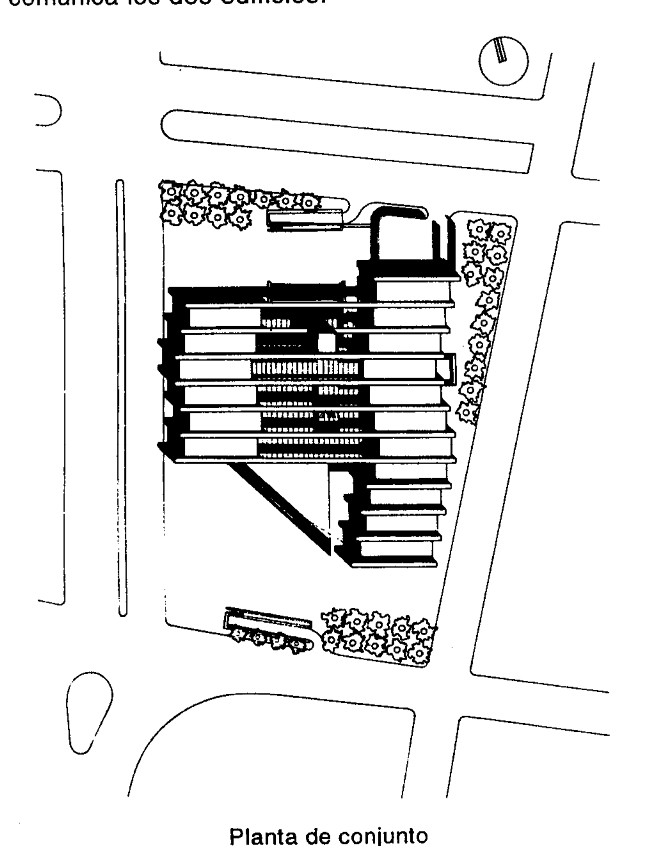
La ***Delegación Cuauhtémoc*** es un edificio de gobierno que mostró una propuesta formal destacada, explotando las cualidades plásticas del concreto. El proyecto fue realizado por ***Teodoro González de León***, ***Abraham Zabludovsky***, ***Jaime Ortiz Monasterio***, y ***Luis Antonio Zapiáin***.

Se llevó a cabo entre 1972 y 1974. Sobre una manzana trapezoidal se dispusieron dos cuerpos longitudinales de tres niveles, uno mayor que el otro, compuestos por volúmenes desfasados, para crear paramentos zigzagueantes. En el espacio entre ellos se generó un patio abierto por dos lados, como una continuación de la plaza de acceso. Grandes marcos postensados de concreto armado unen ambos edificios salvando el claro de 40 m del patio central. Este espacio se enriquece debido a esta cubierta donde se colocaron entre los marcos trabes transversales a manera de pérgolas con domos de acrílico translúcido. Este lenguaje formal se repite en los planos de fachada al contar con esbeltas columnas que funcionan como parteluces de los espacios interiores. La unidad se acentúa mediante su uso generalizado de concreto aparente con juntas moduladas, como también se aprecia en las losas prefabricadas de entrepisos y cubiertas.

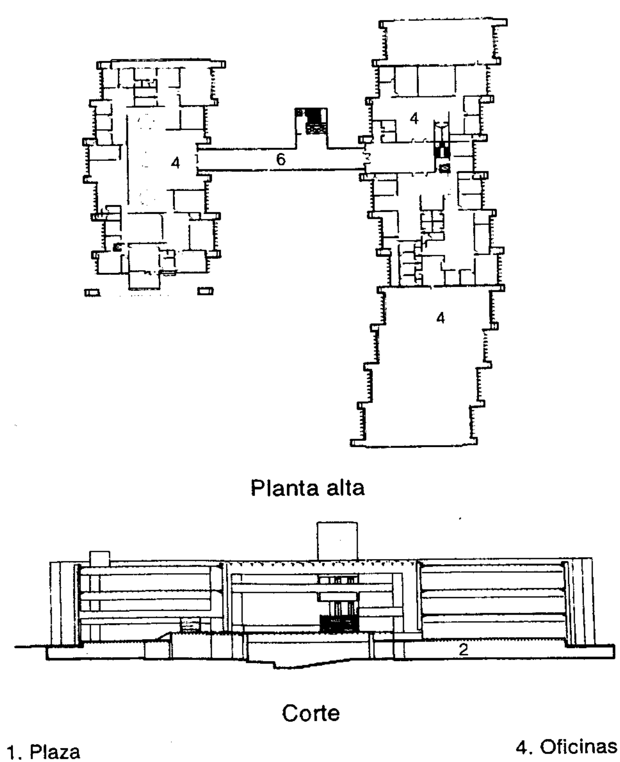
En el patio, una amplia escalera conduce a un pasillo volado que comunica al primer piso y al núcleo de elevadores y escaleras. Un puente en el último nivel, sobre el patio y debajo de los marcos, comunica los dos edificios.



Planta general



Planta de conjunto

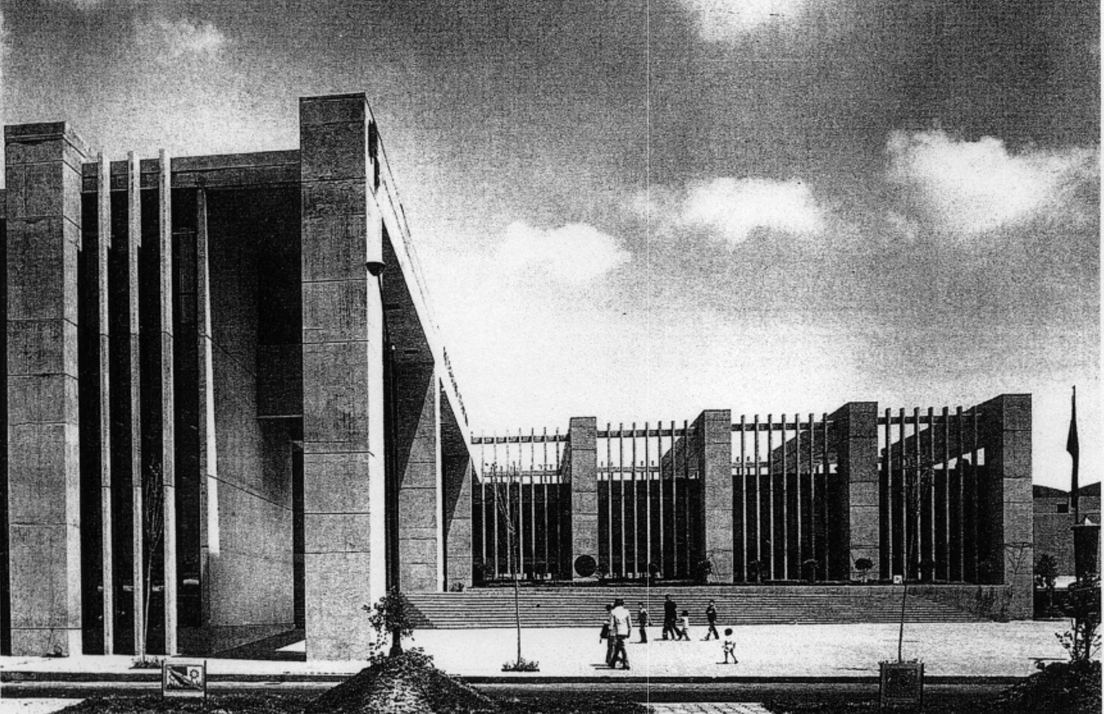


Planta alta

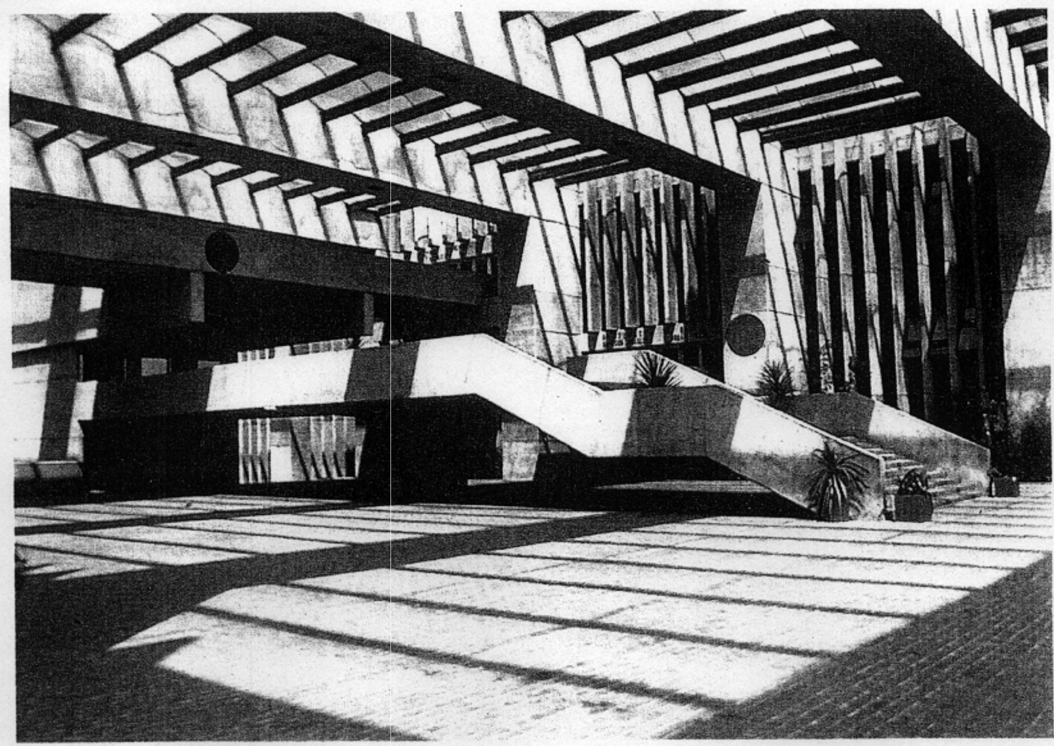
Corte

1. Plaza
2. Estacionamiento
3. Patio
4. Oficinas
5. Rampa
6. Puente

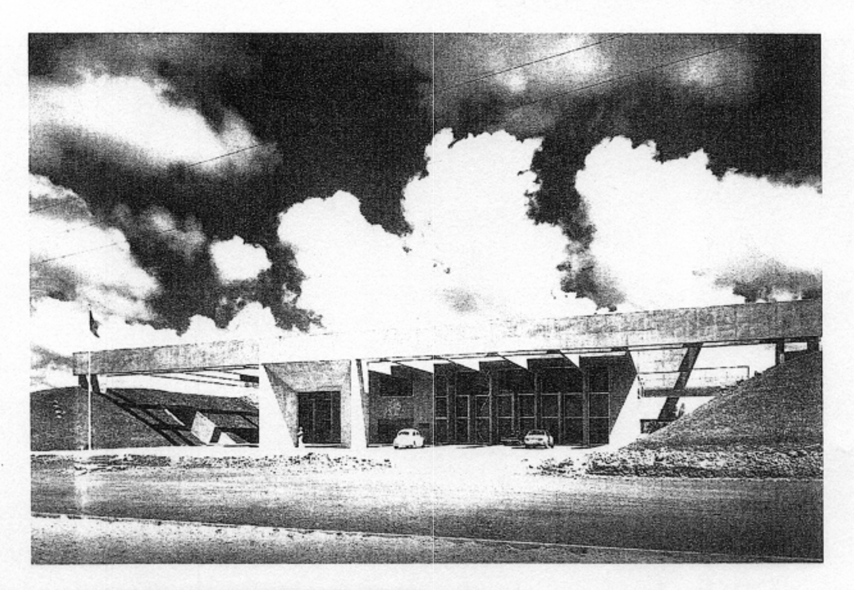
Delegación Cuauhtémoc. Teodoro González de León, Abraham Zabludovsky, Jaime Ortíz Monasterio, Luis Antonio Zapiáin; colaboradores: Adolfo Baez, Jorge Zambrano. México D. F. 1972-1974.

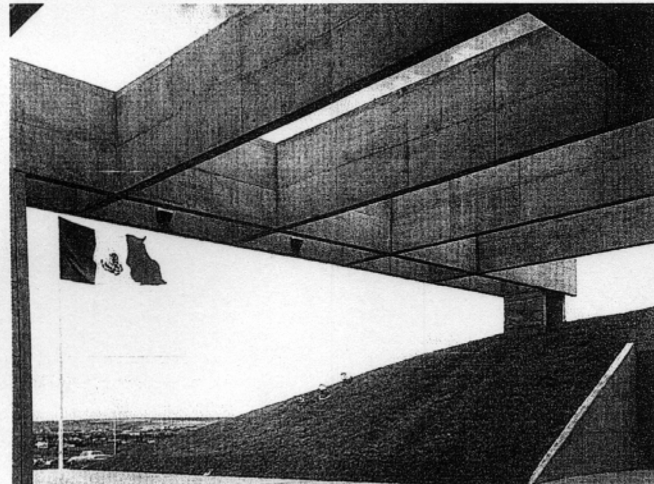


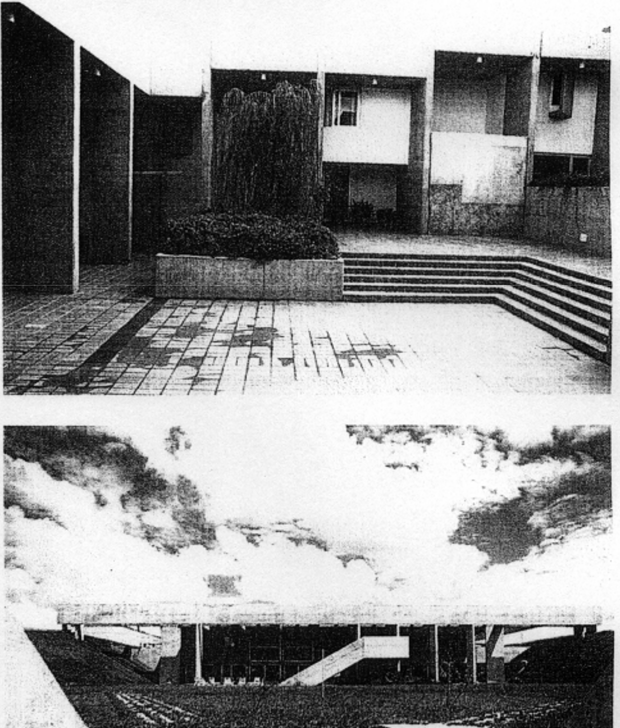
Delegación Cuauhtémoc. Teodoro González de León, Abraham Zabludovsky, Jaime Ortíz Monasterio, Luis Antonio Zapiáin; colaboradores: Adolfo Baez, Jorge Zambrano. México D. F. 1972-1974.

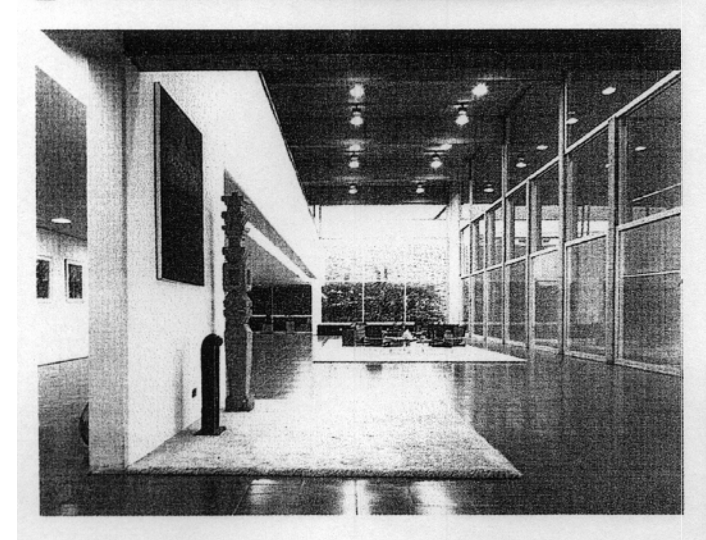


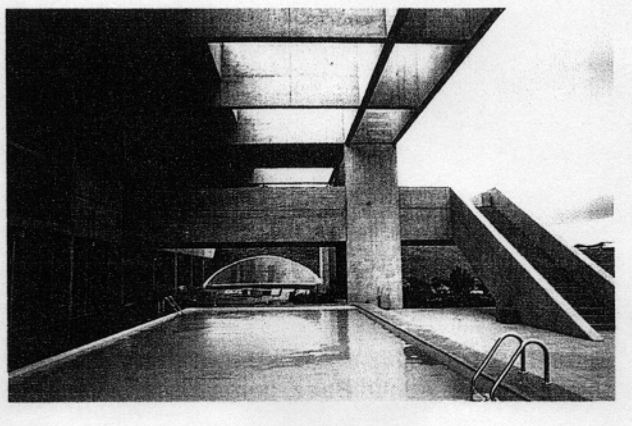
Delegación Cuauhtémoc. Teodoro González de León, Abraham Zabludovsky, Jaime Ortíz Monasterio, Luis Antonio Zapiáin; colaboradores: Adolfo Baez, Jorge Zambrano. México D.F. 1972-1974.

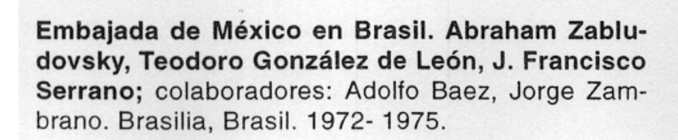






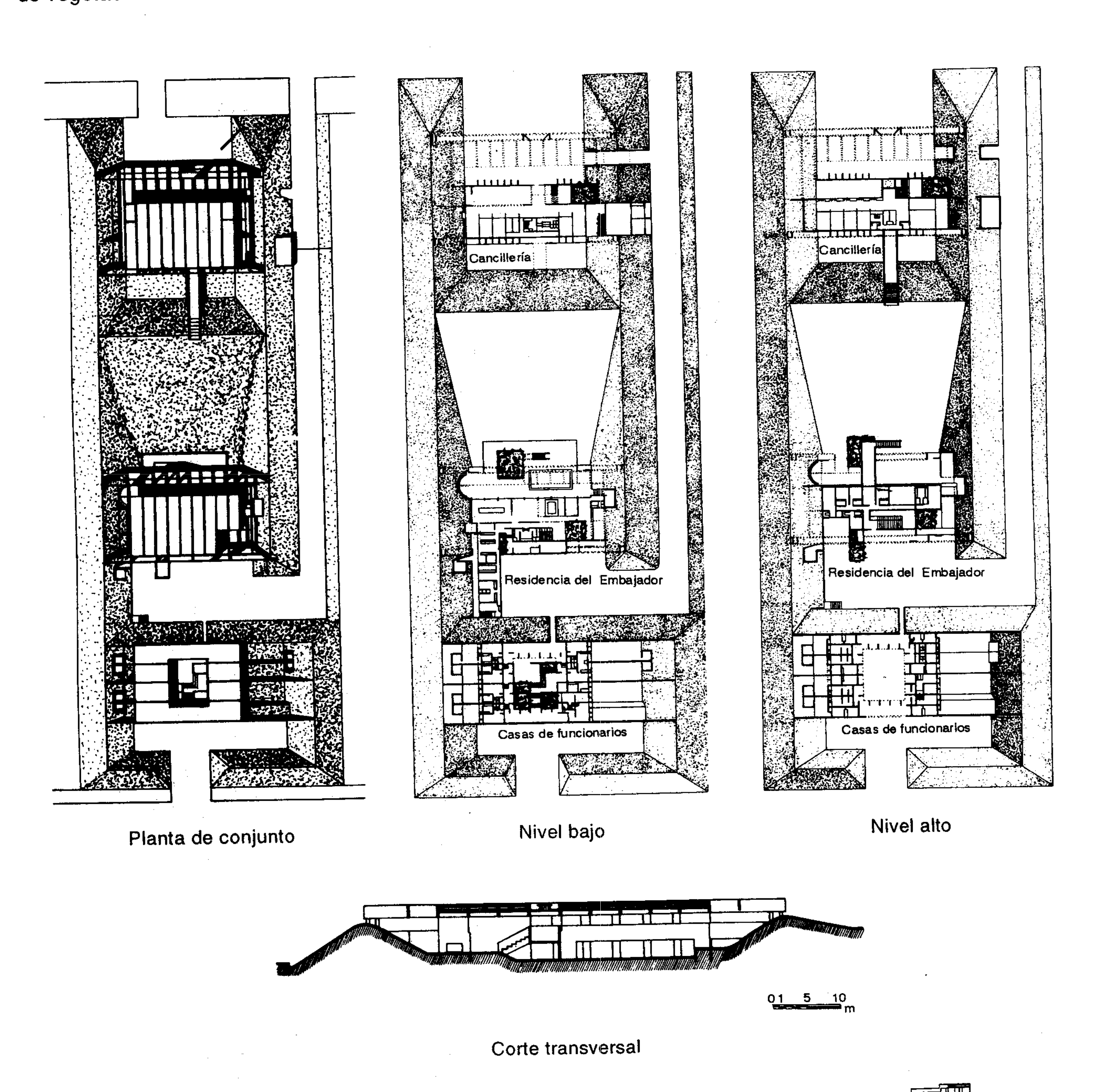




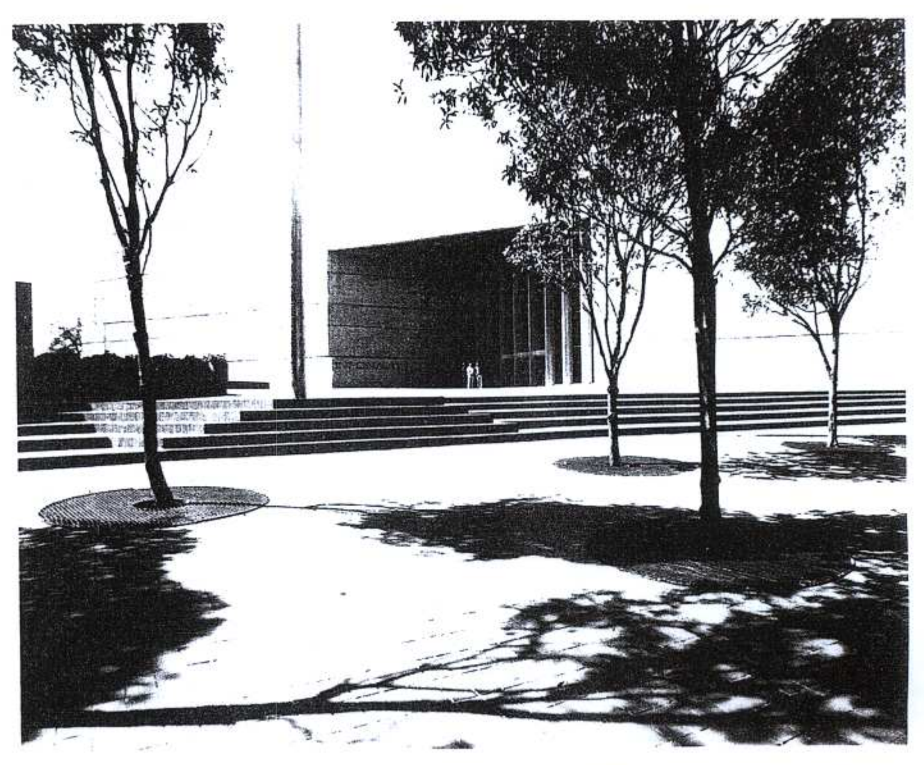


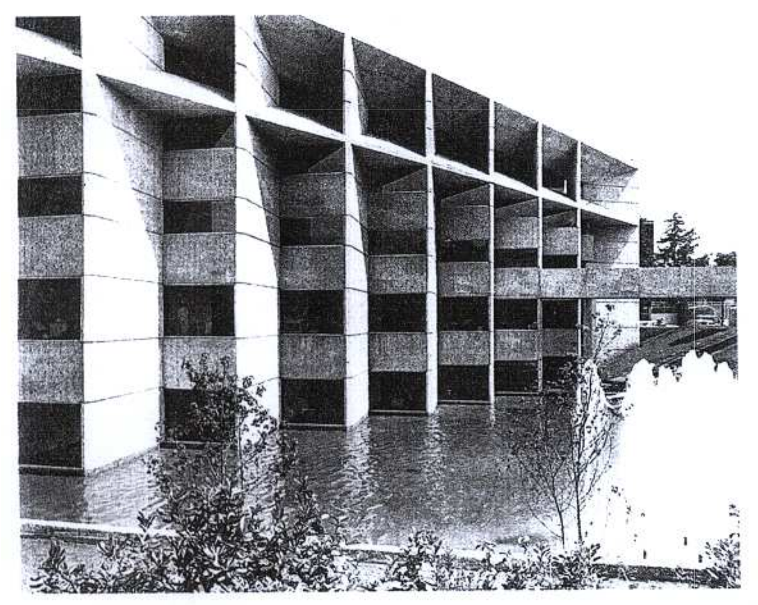
Embajada de México en Brasil. Abraham Zabludovsky, Teodoro González de León, J. Francisco Serrano; colaboradores: Adolfo Baez, Jorge Zambrano. Brasilia, Brasil. 1972- 1975.

Sobre un terreno en desnivel (16 m) cercano al lago artificial de la ciudad de Brasilia, ***Abraham Zabludovsky, Teodoro González de León*** y ***J. Francisco Serrano*** proyectaron la ***Embajada de México en Brasil*** (1972-1975). El partido son tres edificios separados desplantados en plataformas escalonadas, ligados por puentes y escaleras. Taludes recubiertos de vegetación aislan a los edificios, además de que se refieren históricamente a las culturas prehispánicas, características de México. La cancillería se localiza en la parte más baja, cuyo acceso está enmarcado por un pórtico monumental con trabes de concreto aparente. La casa del embajador se encuentra enmedio; posee una amplia plaza y un pórtico que protege la terraza y alberca; la tercera sección son siete casas para funcionarios.

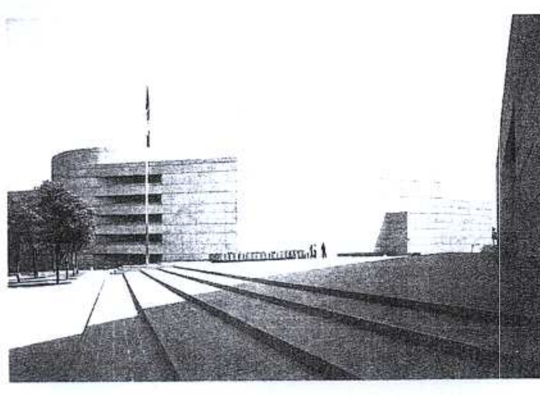


Embajada de México en Brasil. Abraham Zabludovsky, Teodoro González de León, J. Francisco Serrano; colaboradores: Adolfo Baez, Jorge Zambrano. Brasilia, Brasil. 1972- 1975.









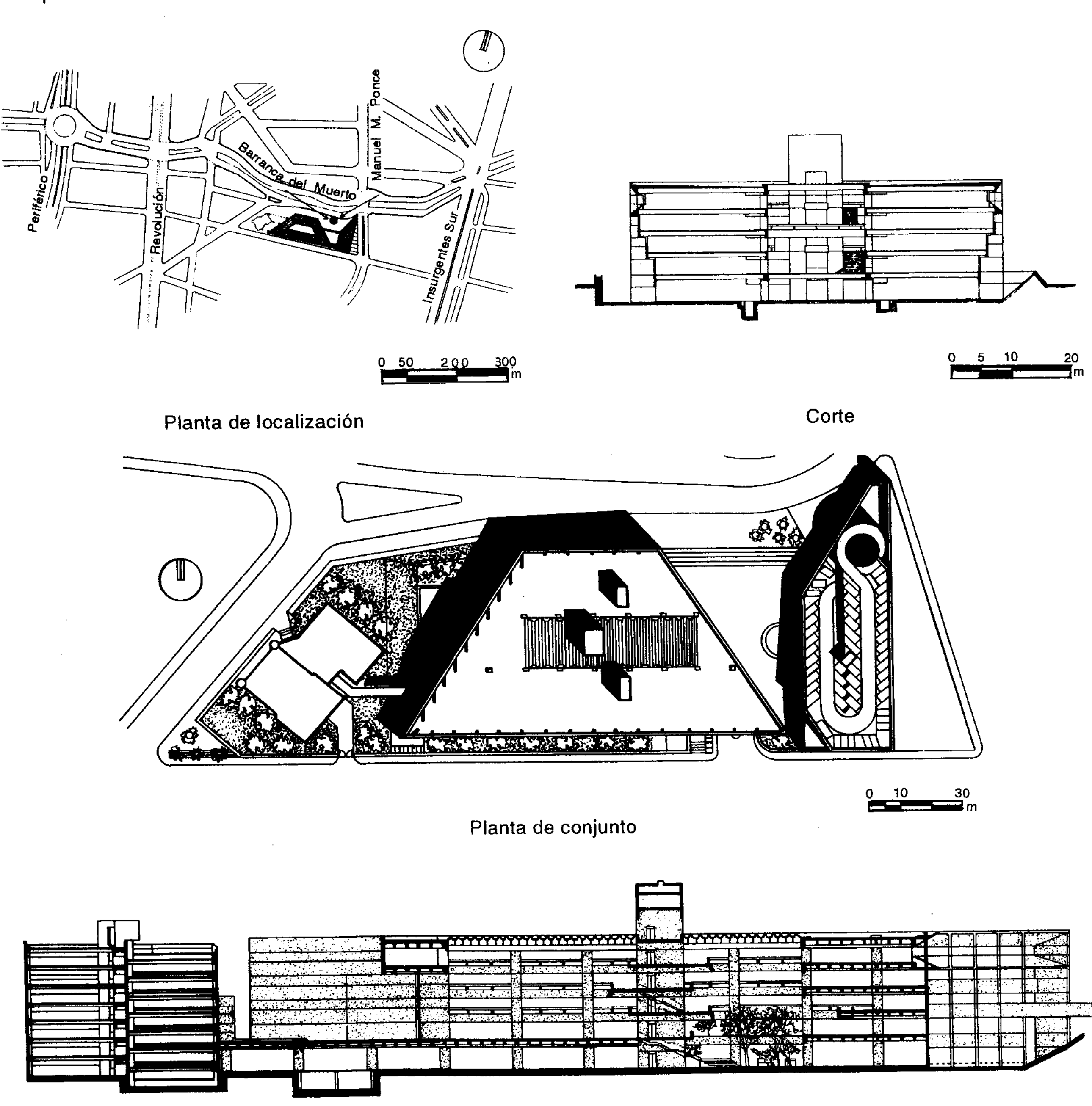


Oficinas centrales del INFONAVIT. Teodoro González de León, Abraham Zabludovsky; colaboradores: Adolfo Baez, Ernesto Romero. México D. F. 1973-1975.

Teodoro González de León y ***Abraham Zabludovsky*** proyectaron (1973-1975) las oficinas para el ***INFONAVIT*** (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores), cuyo objetivo es fomentar la construcción de casas para trabajadores, a precios bajos. Consta de dos edificios con una plaza triangular con un espejo de agua entre ellos.

El estacionamiento es un volumen cerrado con rampa helicoidal en su interior. El edificio de oficinas es un cuerpo trapezoidal cuyo acceso se enfatiza por estar desplazado hacia adentro del paramento. En el interior, un patio techado longitudinal dividido en dos por las circulaciones verticales, funciona como vestíbulo. Los espacios de mayor demanda se localizaron en la planta baja. El patio posterior se ambientó con árboles.

La utilización de elementos que además de su función estructural (muros, trabes, columnas, etc.), crean una expresión estética, marcan un estilo en las obras posteriores de sus autores al emplear concreto armado con grano de mármol, de forma aparente y martellinado en franjas horizontales, colado en sitio. Las techumbres y entrepisos son prefabricados. Los parteluces dispuestos en ángulo regulan el asoleamiento. Constituye un hito en la evolución de edificios de gobierno en México.



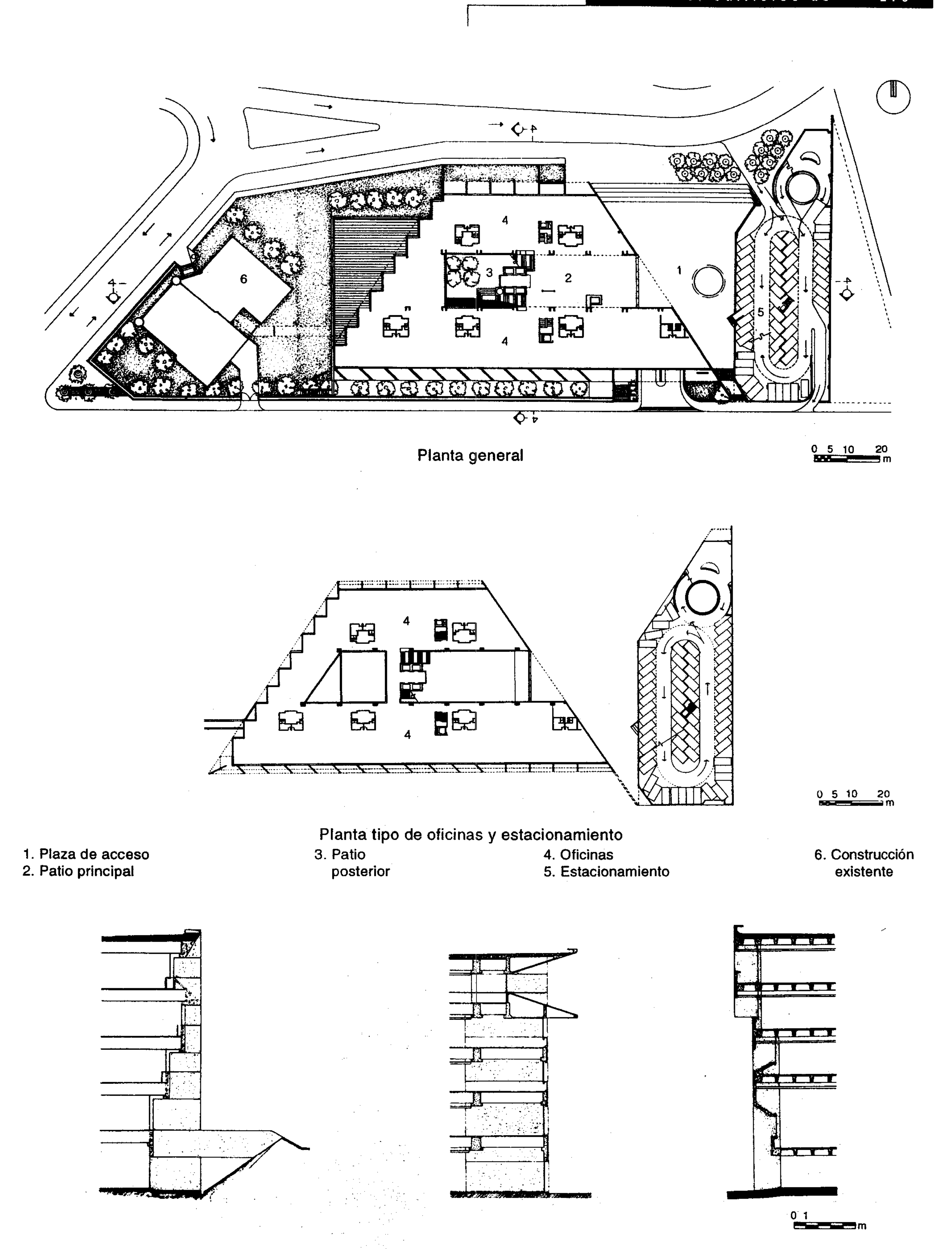
Planta de localización

Corte

Planta de conjunto

Corte longitudinal

Oficinas centrales del INFONAVIT. Teodoro González de León, Abraham Zabludovsky; colaboradores: Adolfo Baez, Ernesto Romero. México D. F. 1973-1975.



Planta general

Planta tipo de oficinas y estacionamiento

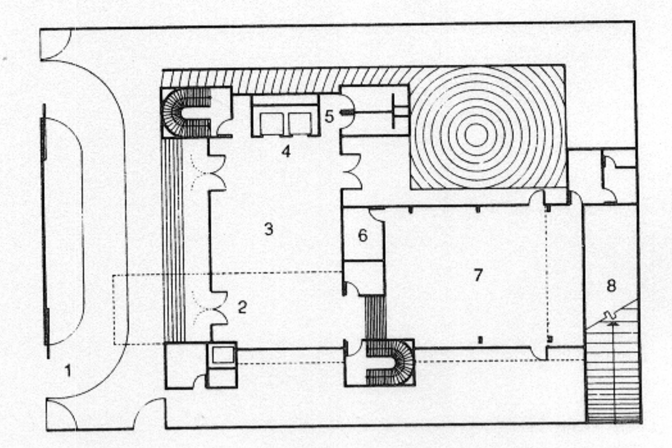
1. Plaza de acceso
2. Patio principal
3. Patio posterior
4. Oficinas
5. Estacionamiento
6. Construcción existente

Cortes por fachada

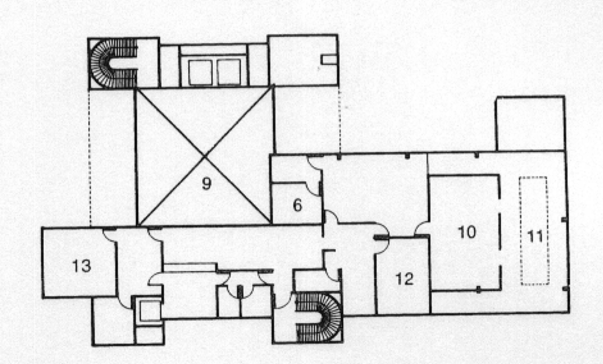
Oficinas centrales del INFONAVIT. Teodoro González de León, Abraham Zabludovsky; colaboradores: Adolfo Baez, Ernesto Romero. México D. F. 1973-1975.

La ***Embajada de Japón en México***, realizada entre 1975 y 1976, se encuentra situada en una vía principal dentro del Distrito Federal sobre el Paseo de la Reforma, y es la primera construcción consular japonesa no encargada a arquitectos de dicho país. La obra estuvo a cargo de ***Pedro Ramírez Vázquez*** y ***Manuel Rosen Morrison*** con la intervención de ***Kenzo Tange***, quien contribuyó a la idea formal de la obra, retomando elementos de la arquitectura japonesa contemporánea, lo que dio como resultado una conjunción de dos culturas dentro del ámbito moderno.

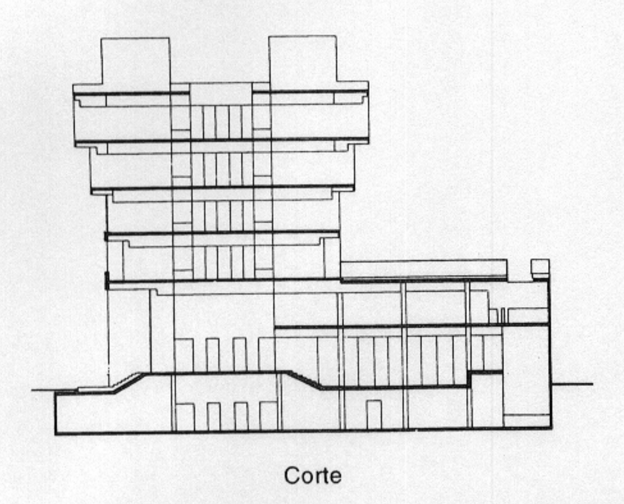
Su estructura de baja altura, la componen cuatro apoyos macizos que se van escalonando a manera de pirámide invertida. El resultado es que los pisos inferiores están desfasados hacia adentro y las plantas superiores son cuerpos salientes con el objeto de jerarquizar las funciones de cada nivel, con lo que se manifiesta una gran solidez. Se evitaron los revestimientos y el concreto aparente de las estructuras está matizado en un color integral de tinte piñón como efecto decorativo.



Planta de acceso



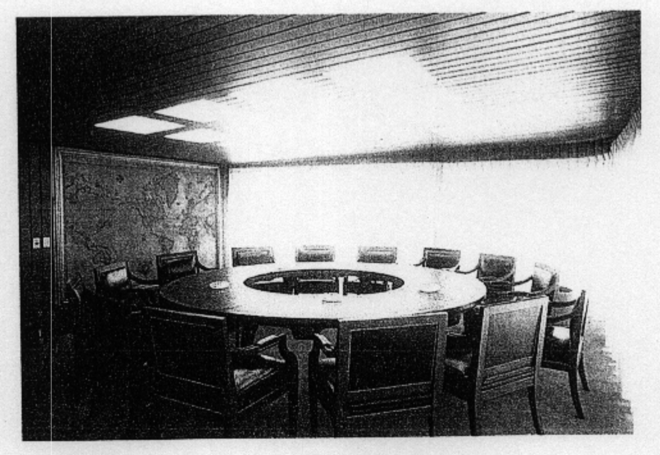
Planta segundo nivel



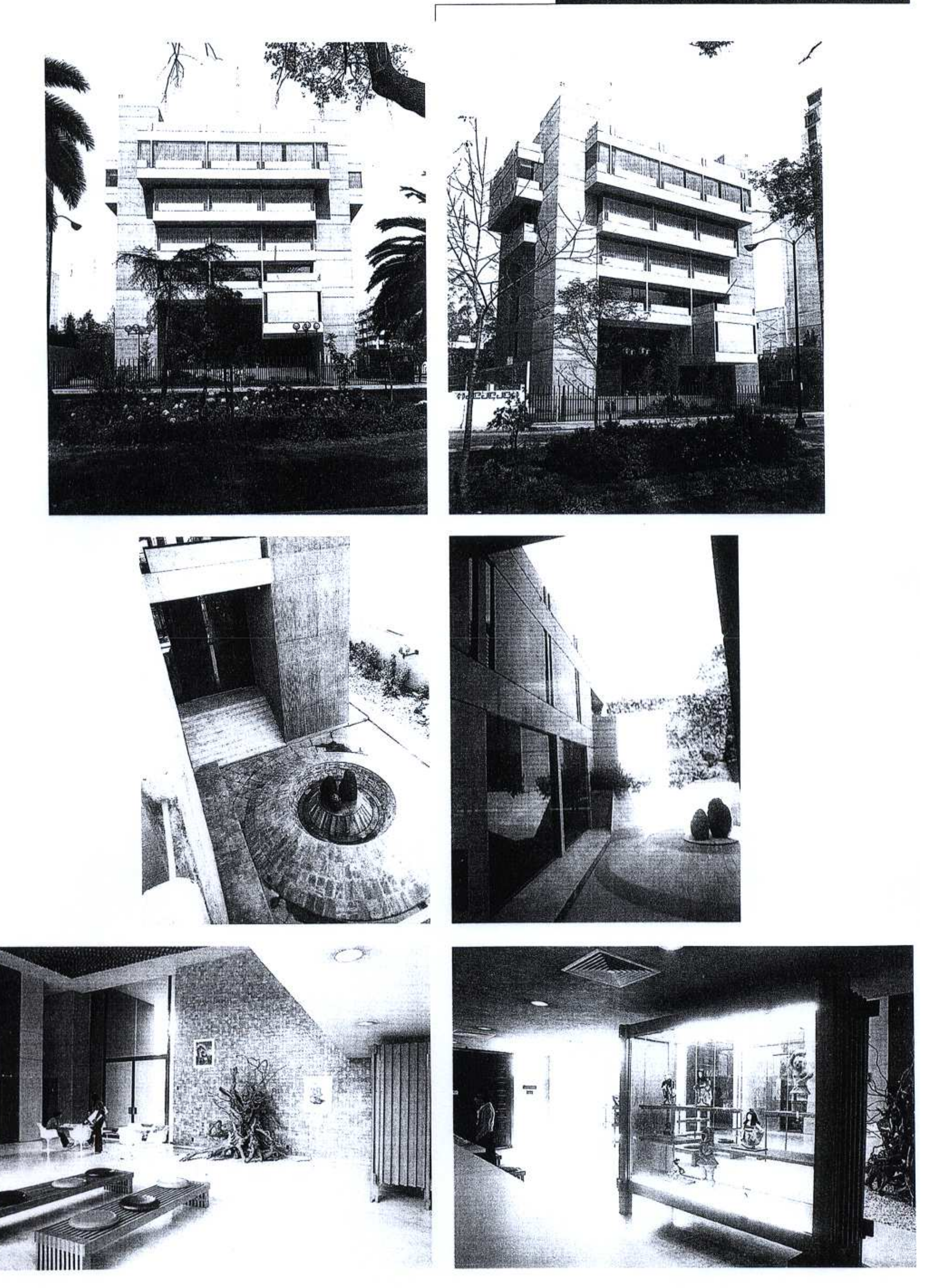
Corte

1. Acceso de autos
2. Acceso personas
3. Vestíbulo
4. Elevadores
5. Sanitarios para hombres y para mujeres
6. Almacén
7. Usos múltiples
8. Rampa
9. Vacío
10. Area cultural
11. Terraza
12. Biblioteca
13. Cónsul





Embajada de Japón en México. Pedro Ramírez Vázquez, Manuel Rosen Morrison, Kenzo Tange. Paseo de la Reforma, México D. F. 1973-1976.



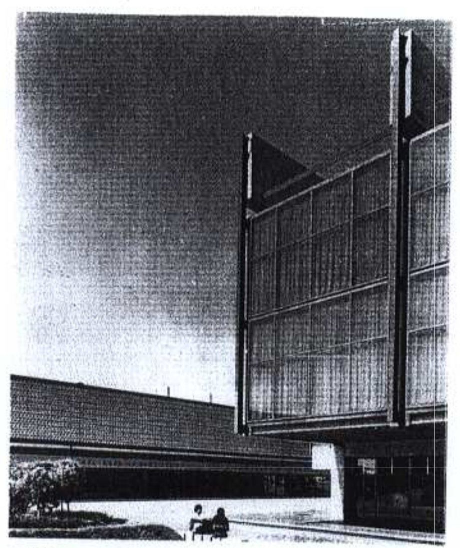
Embajada de Japón en México. Pedro Ramírez Vázquez, Manuel Rosen Morrison, Kenzo Tange. Paseo de la Reforma, México D. F. 1973-1976

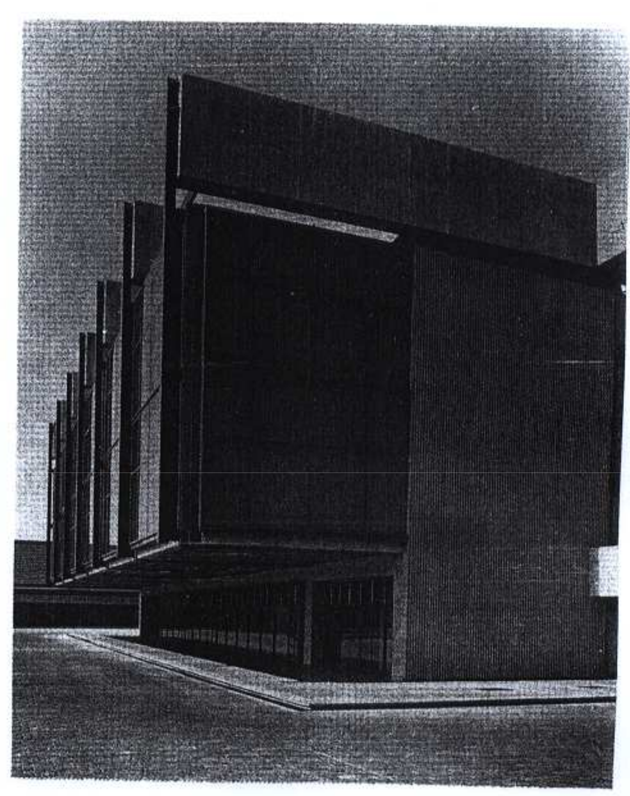
La ***Delegación Venustiano Carranza***, surgió cuando el Gobierno de la Ciudad de México reestructuró el territorio del Distrito Federal en 16 entidades administrativas, cada una con jurisdicción propia. El edificio fue encargado a ***Enrique de la Mora*** quien con ***Juan José Díaz Infante*** y ***Eduardo Echeverría Robleto***, buscaron nuevas soluciones a un programa arquitectónico novedoso.

El objetivo fue crear un edificio funcional con imagen propia para una demarcación aproximadamente de dos millones de habitantes. El predio con el cual se contó, está ubicado en una esquina, la cual se aprovechó como plaza cívica para evitar concentración de vehículos y desde donde parte una escalinata para acceder al edificio.

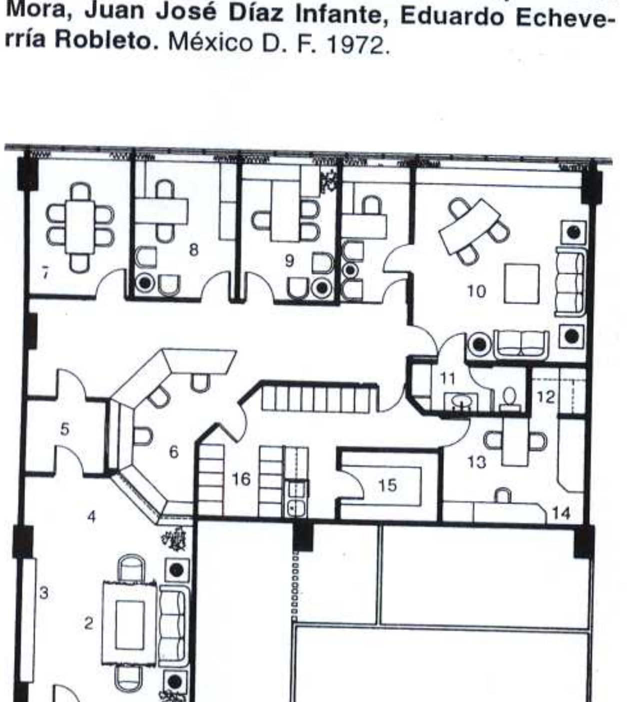
El esquema general del edificio es de cuatro alas en torno a un patio central cubierto por un domo de acrílico, el cual aloja las circulaciones verticales y deja el perímetro para las funciones destinadas a la seguridad y la impartición de justicia.

Para la edificación del edificio se optó por una estructura suspendida, que se manejó como elemento de la fachada y se complementó con grandes ventanales de vidrio.





Delegación Venustiano Carranza. Enrique de la Mora, Juan José Díaz Infante, Eduardo Echeverría Robleto. México D. F. 1972.



Planta general

1. Acceso principal
2. Sala de espera
3. Vitrina de exhibición
4. Vestíbulo
5. Control
6. Area secretarial
7. Sala de conferencias
8. Privado del Chafagat
9. Privado del Panagi
10. Privado del embajador
11. Sanitario
12. Caja de seguridad
13. Secretario
14. Télex
15. Bodega
16. Casilleros

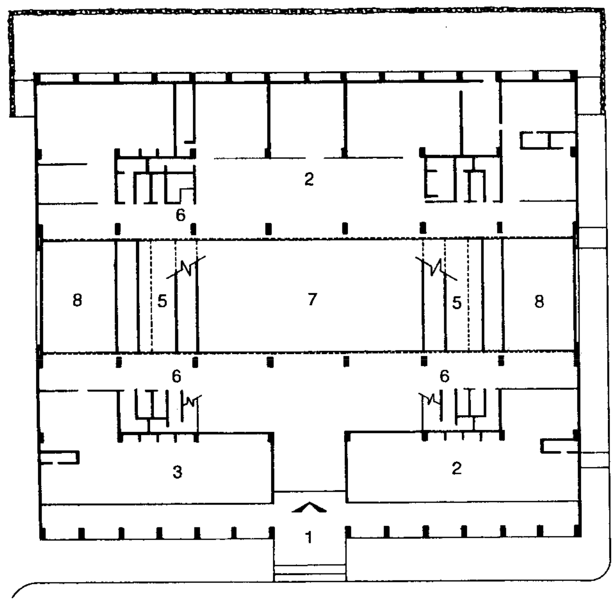
Embajada de Irán. Rafael Kopeliovich México D. F. 1976.

Las ***Oficinas y Casa Presidencial de la Residencia de la República en San José Costa Rica***, realizadas en 1976, estuvieron a cargo de ***Pedro Ramírez Vázquez*** y ***Manuel Rosen Morrison.*** El conjunto abarca la Cámara de Diputados para 500 representantes, la Cámara de Senadores para 64 personas; sus respectivas áreas administrativas y la Biblioteca Central del Congreso y sus derivados de apoyo.

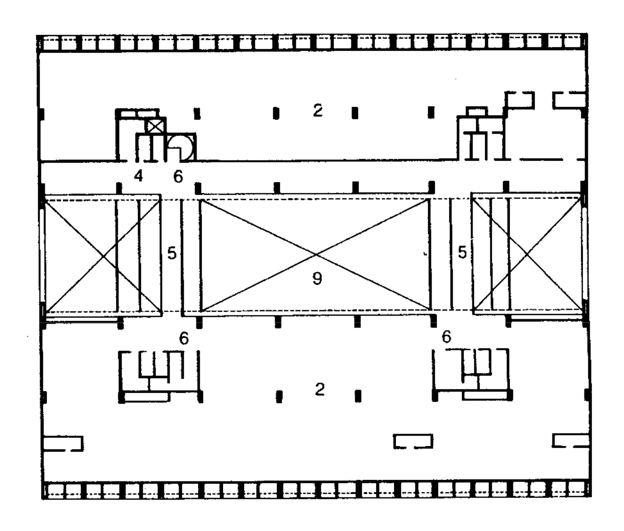
El proyecto consiste fundamentalmente en conjuntar las actividades diversas alrededor de un patio. A partir de un microclima, la distribución se resuelve hacia el vestíbulo y las oficinas. La obra se integra al paisaje existente. El patio se enmarca entre las dos grandes crujías donde se aloja la zona de vegetación junto con un espejo de agua. Este espacio está cubierto por una estructura translúcida que permite la penetración solar y propicia la entrada de luz, el control de humedad y el crecimiento de vegetación tropical.

Los cuerpos del edificio están comunicados por medio de rampas a medios niveles y permite observar desde las oficinas todas las perspectivas que ofrece el paisaje.

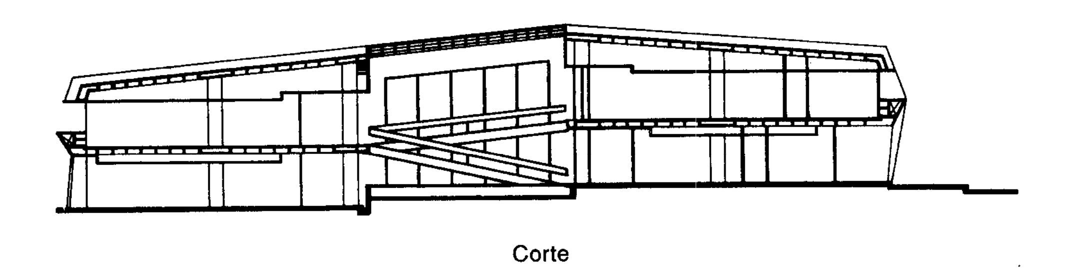
La cubierta de la sala de sesiones demandaba librar los grandes claros y una altura elevada; el problema se resolvió con estructuras de armaduras de acero del alma abierta de 4.5 m de peralte y 67 m de claro, sobre las que se apoyan vigas secundarias y una cubierta de losacero con un vaciado de concreto ligero.

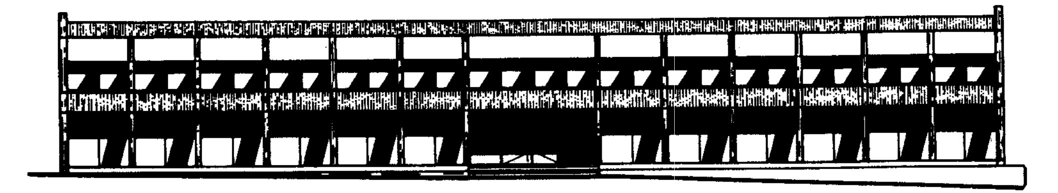


Planta de acceso



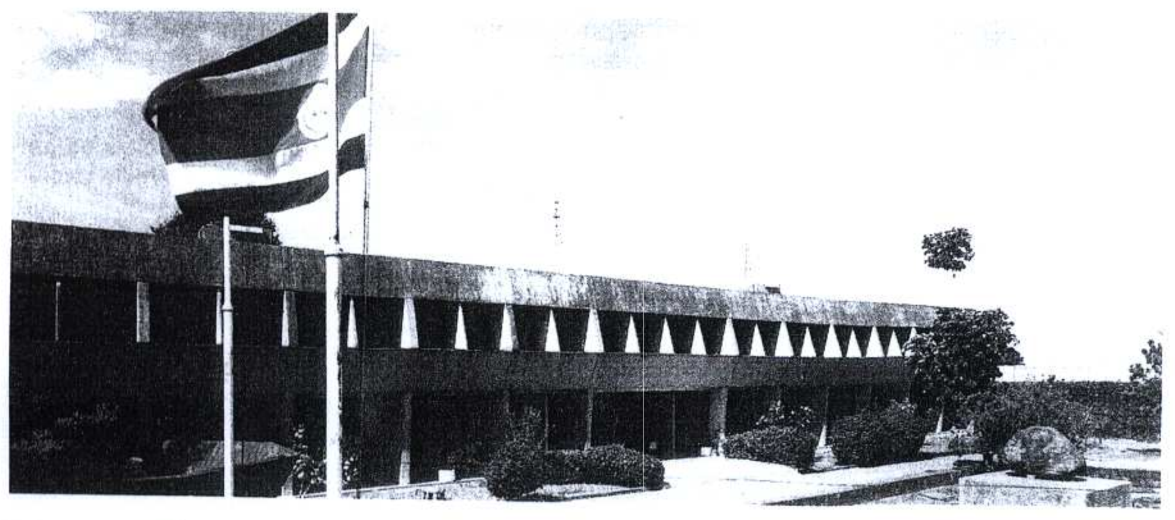
Planta alta

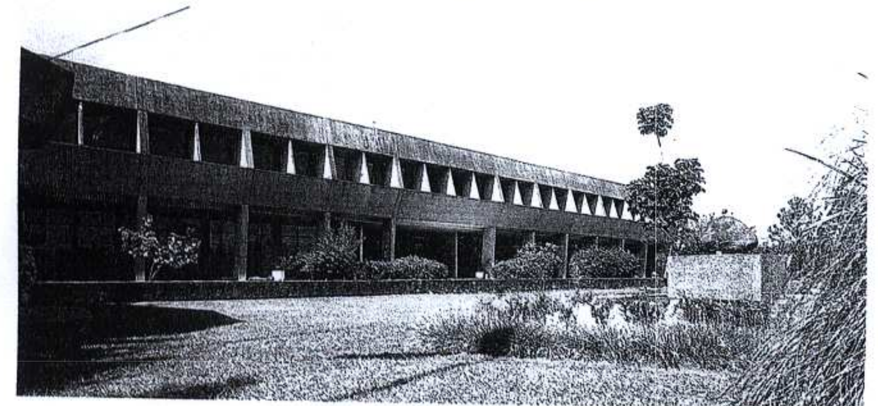

Corte

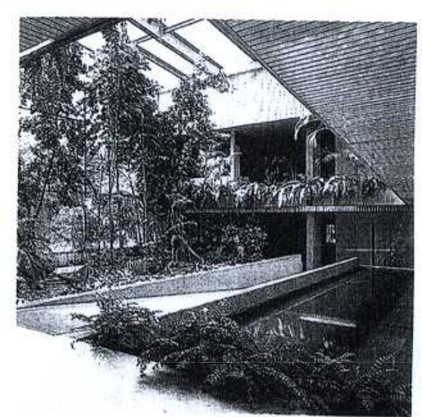

Fachada

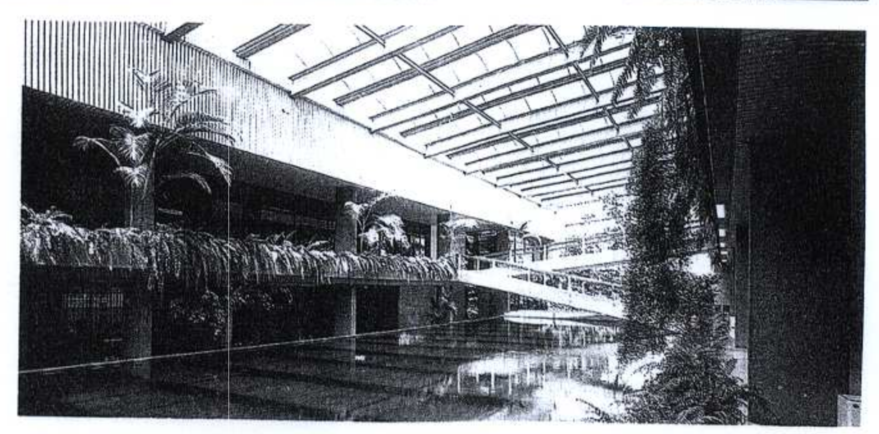
1. Acceso principal
2. Oficinas
3. Computación
4. Sanitarios
5. Rampas de circulación
6. Núcleo escaleras
7. Espejo de agua
8. Jardín
9. Vacío
10. Pórtico

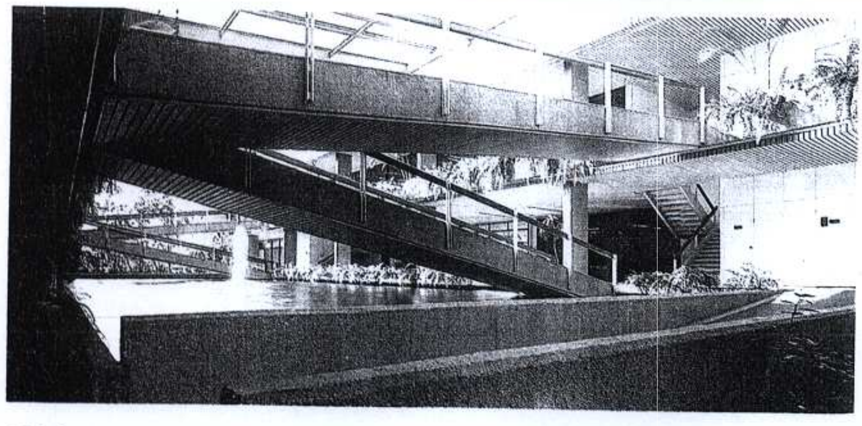
Oficinas y Casa Presidencial de la República en san José Costa Rica. Pedro Ramírez Vázquez, Manuel Rosen Morrison. San José, Costa Rica. 1976.











Oficinas y Casa Presidencial de la República en san José Costa Rica. Pedro Ramírez Vázquez, Manuel Rosen Morrison. San José, Costa Rica. 1976.

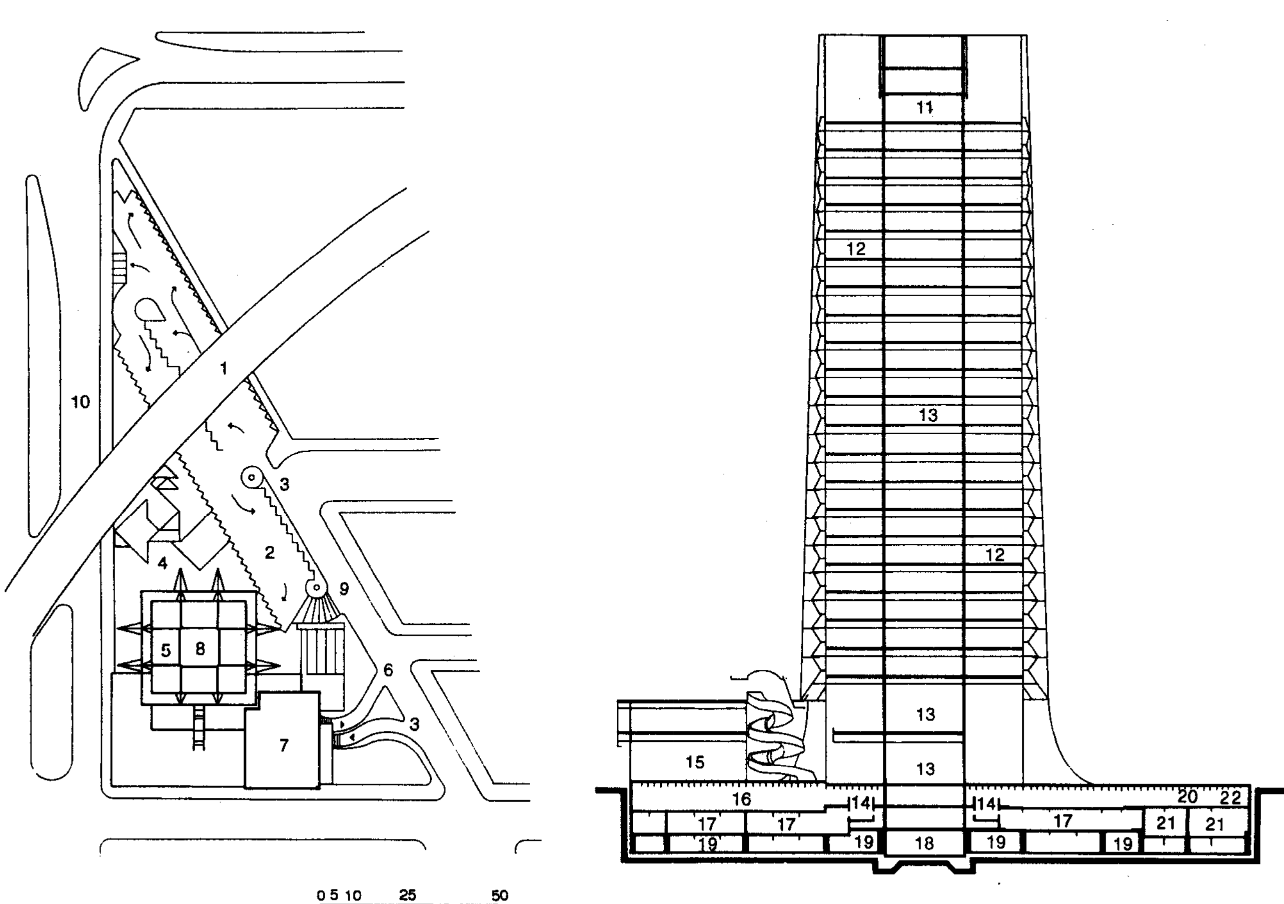
En el edificio del ***Instituto Mexicano de Comercio Exterior*** (IMCE) se reúnen los departamentos internos disgregados en varios edificios debido a su acelerado crecimiento desde su creación en 1971. El predio en la colonia Condesa tenía una construcción de la época porfiriana que abastecía agua a la Ciudad de México. Se desmanteló para posteriormente reconstruirla. ***Raúl Enríquez Inclán*** y ***Luis Granada García***, encargados del proyecto arquitectónico, previeron su crecimiento futuro, de un personal de 650 individuos, ascendió a 1 100. Se inauguró en 1976.

Su programa comprende estacionamiento en dos sótanos (4 000 m^2), plaza exterior de exposiciones (3 000 m^2), exhibición a cubierto (1 500 m^2), área de computo, sala de reunión y auditorio (1 100 m^2), y oficinas en los pisos superiores (10 000 m^2).

El vestíbulo de acceso, con 11 m de alto, contiene una escalera escultórica de trazo helicoidal. La torre de 97 m de alto, tiene planta cuadrada de 25 m por lado. El área de oficinas se aumentó al máximo al tener el núcleo de circulaciones al centro (de concreto armado) y 8 columnas perimetrales (de acero) que se acusan en fachada, y cuyas aristas se ensanchan al ir descendiendo y se curvan tangencialmente al suelo. En los niveles se combinaron precolados dispuestos en taludes, cuya inclinación adquiere paulatinamente verticalidad al ir ascendiendo, disposición que se repite en los vidrios de manera inversa, dando un efecto de esbeltez. El remate es el cubo de elevadores circundado por un espacio acristalado.

Los acabados son pisos de oficinas de henequén revestido de vinil, alfombra en privados, mármol en el vestíbulo; canceles de material prefabricado, recubiertos con estriadas de campanillo y tzalam; plafones de yeso de diseño especial (11 000 m^2). Los materiales provienen de los estados de la república.

La cimentación es de pilotes de apoyo de concreto armado, a 16 m de profundidad.

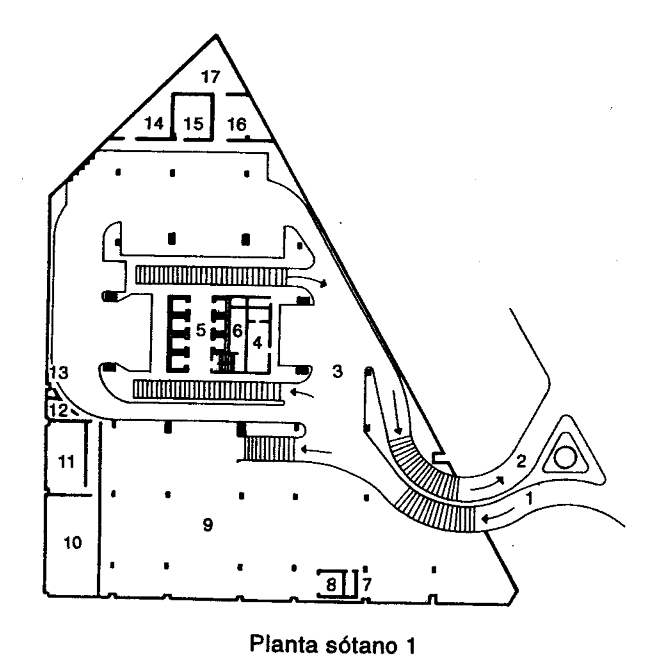


Planta de conjunto

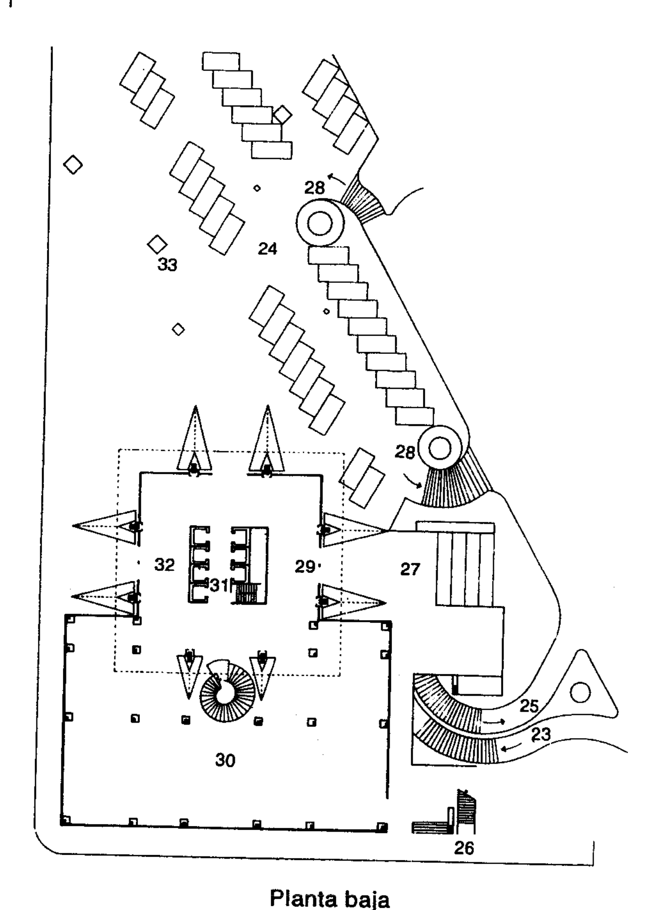
Corte longitudinal

1. Circuito interior
2. Estacionamiento
3. Acceso
4. Exposición a descubierto
5. Torre
6. Salida
7. Auditorio
8. Cubo de elevadores
9. Av. Michoacán
10. Av. Juanacatlán
11. Cuarto de máquinas
12. Oficina
13. Mezzanine
14. Rampa
15. Planta baja exposición a cubierto
16. Sótano 1 bodega de ferias y exposiciones
17. Sótano 2 estacionamiento
18. Fosa de elevadores
19. Celdas de cimentación
20. Taller de carpintería
21. Celdas de cisternas
22. Bodega

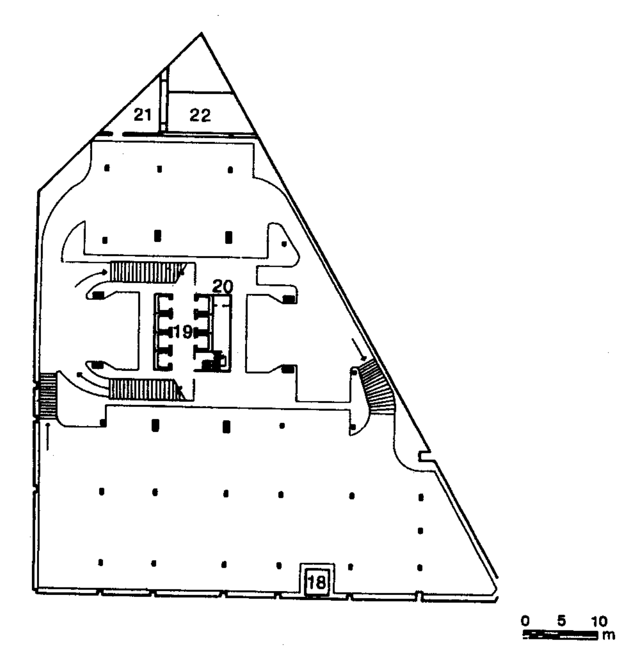
Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE). Raúl Enríquez Inclán, Luis Granada García. México D. F. 1976.



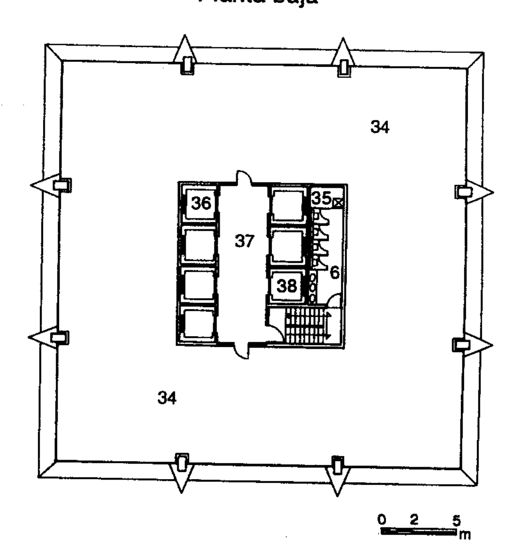
Planta sótano 1



Planta baja



Planta sótano 2



Planta tipo

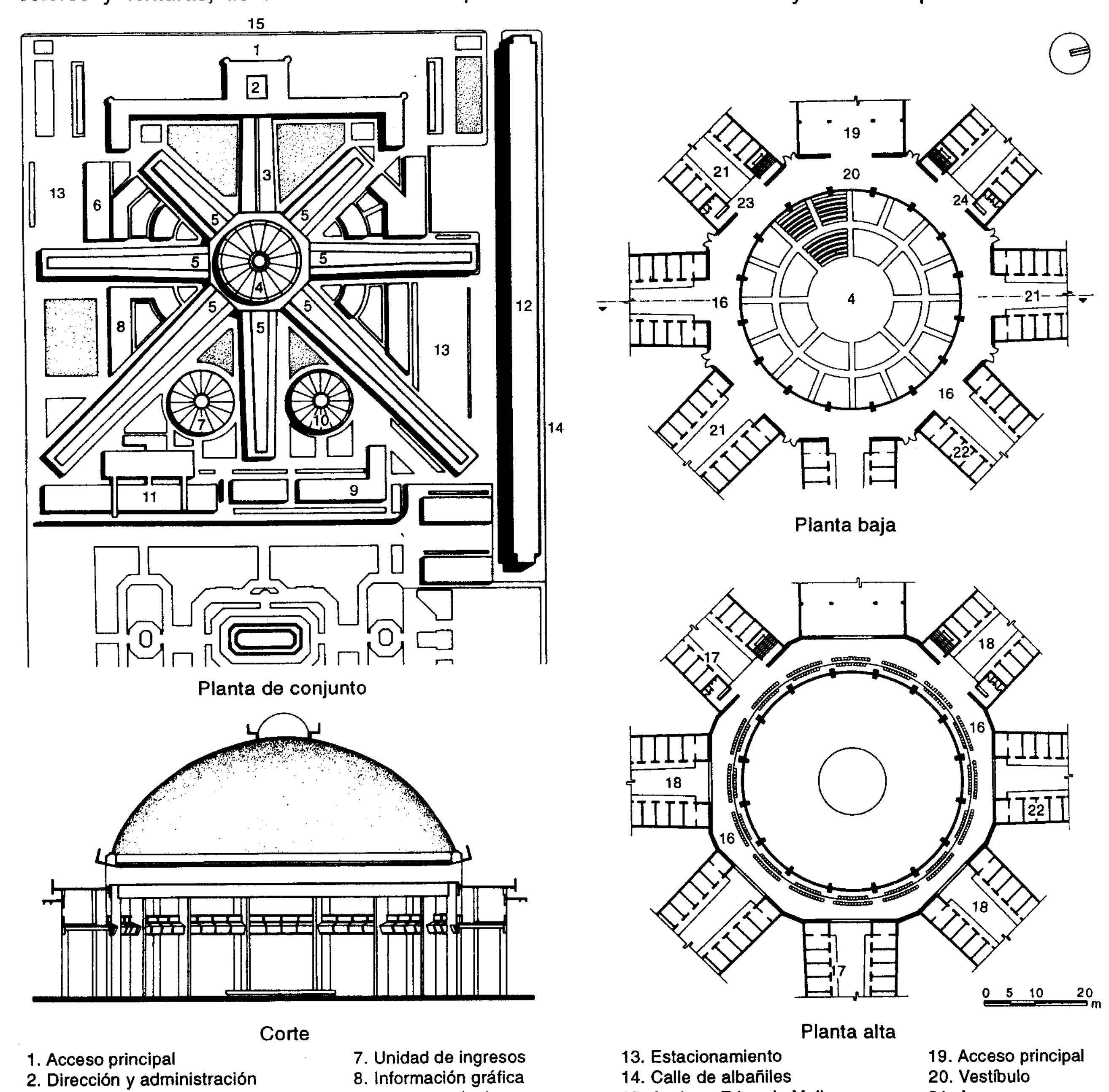
1. Acceso sótano
2. Salida de sótano
3. Vestíbulo
4. Sanitarios y vestidores
5. Elevadores
6. Sanitarios
7. Cuarto de máquinas
8. Montacargas
9. Bodega de exposiciones
10. Archivo general
11. Bodega de material
12. Intendencia
13. Aseo
14. Cuarto de equipo extracción de mercancías
15. Comedor
16. Bodega
17. Taller de carpintería
18. Montacargas
19. Vestíbulo de elevadores
20. Cárcamo
21. Cuarto de bombas
22. Cisterna
23. Entrada
24. Estacionamiento a descubierto
25. Salida
26. Salida de emergencia de auditorio
27. Plaza de acceso
28. Caseta
29. Acceso
30. Exposición
31. Elevadores
32. Vestíbulo
33. Apoyo de paso superior a circuito interior
34. Area de oficinas
35. Ducto de instalaciones
36. Elevador futuro
37. Vestíbulo
38. Elevador

Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE). Raúl Enriquez Inclán, Luis Granada García. México D. F. 1976.

En las instalaciones de la antigua penitenciaría de Lecumberri ubicada en el centro del Distrito Federal, México, se proyectó el ***Archivo General de la Nación*** para concentrar el material disperso. La problemática era incorporar un edifico existente a un programa dado en una planta en forma de estrella.

En la obra, a cargo de ***Jorge L. Medellín*** se transformó y no destruyó en antiguo modelo, sino que se restauró y conservó el conjunto. Se usó la construcción y se cambió su destino con un aspecto estético funcional; se utilizaron las mismas piedras, colores y texturas, llevándolos a una adaptación ecléctica. En las áreas exteriores se encuentran los jardines y los tres estacionamientos públicos.

En la parte media de la estrella se encuentra la sala central de donde parten los ocho brazos de las galerías donde se clasifica el archivo, y cuentan con áreas de consulta, control de documentos y espacios privados para investigadores; presenta dos niveles a manera de claustro. Este espacio monumental está cubierto por una cúpula que se ilumina pericentral y cenitalmente. Las puertas y ventanas interiores están recubiertas por ladrillo y material pétreo, lo que contrasta con muros y balcones o puentes añadidos.



Planta de conjunto

Planta baja

Corte

Planta alta

1. Acceso principal
2. Dirección y administración
3. Acceso del público
4. Sala central
5. Acervo
6. Biblioteca
7. Unidad de ingresos
8. Información gráfica
9. Procesos técnicos
10. Restaurante y cafetería
11. Centro de investigación
12. Ingresos de fondos
13. Estacionamiento
14. Calle de albañiles
15. Av. Ing . Eduardo Molina
16. Circulación
17. Andador
18. Vacío acervo
19. Acceso principal
20. Vestíbulo
21. Acervo
22. Investigación
23. Sanitarios hombres
24. Sanitarios mujeres

Archivo General de la Nación. Jorge L. Medellín, Ing. Francisco Velazco, Dra. Alejandra Moreno Toscano. México D. F. 1977.

El proyecto del ***Centro de Gobierno*** estuvo a cargo de ***Roberto Gómez Delgado;*** consta de tres cuerpos con una superficie de 32 000 m^2 en los cuales estará el Poder Ejecutivo, Legislativo y Judicial, como lo señala el derecho constitucional, debido a que los tres participan en la toma de decisiones. La disposición de los edificios fue de manera interdependiente.

La búsqueda de elementos urbanos representativos derivados de la herencia histórica-cultural y las condiciones climatológicas de la región, determinaron el criterio formal de los edificios, los cuales se complementan con patio central y pórticos a doble altura.

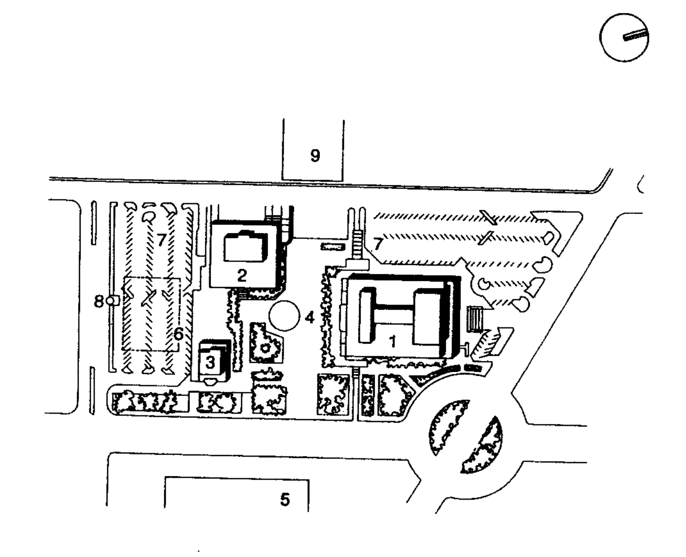
El conjunto se dispuso de acuerdo a dos ejes de referencia para la relación y el orden de los edificios. Estos se agruparon en torno a una plaza central que se identifica con un monumento. La jerarquía de cada uno está en función de su altura. El diseño está regulado por un módulo de 0.60 x 0.60 m con el objeto de disminuir el desperdicio en los materiales de revestimiento.

El edificio del Poder Ejecutivo está organizado de la siguiente forma: en la planta baja se encuentran las oficinas de cobro de servicio e introducción de obras y de ingresos fiscales; en el sótano las oficinas centrales de recaudación; en el primer nivel, las de catastro, comisión estatal de servicios públicos y registro público de la propiedad, con la zona de consulta y microfilmes; en el segundo nivel se localiza el despacho del gobernador; y por último, en el tercer nivel, se encuentran las dependencias relacionadas con el desarrollo regional.

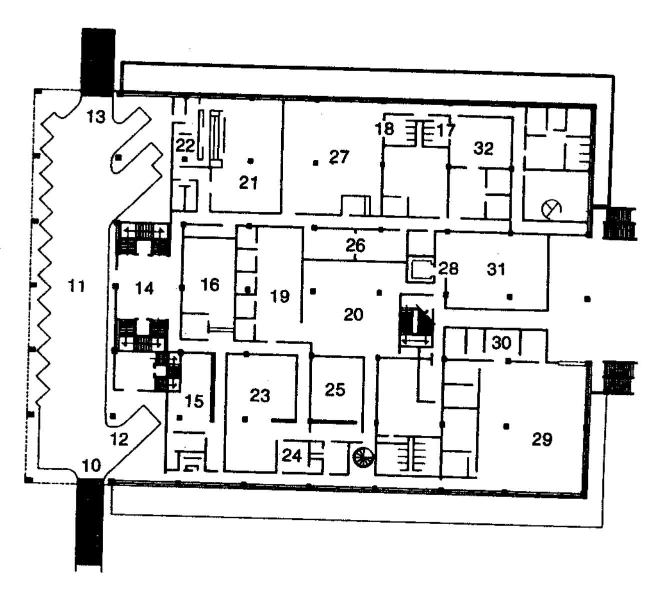
El edificio del Poder Judicial consta de un sótano donde se localizan los separos para detención de personas, los cubículos de agentes de guardias, las áreas de fotografías y reconocimiento, los laboratorios de criminalistíca y narcóticos, cafetería, sala de juegos y gimnasio. En la planta baja, las oficinas de la Policia Judicial, la Procuraduría General del Estado, las Agencias del Ministerio Público; en el primer nivel las Oficinas del Tribunal Superior de Justicia, el archivo judicial y los Juzgados; en el segundo nivel las oficinas de conciliación y Arbitraje, Trabajo y Prevención Social, Defensoría de Oficio, Tribunal para menores, aula de solución de conflictos y de usos múltiples.

El edificio del Poder Legislativo consta de planta baja con un auditorio con capacidad para 250 personas, con el objeto de que sirva como sala de sesiones del Congreso; en el primer nivel se localizan las oficinas de la Legislatura, con cubículos para diputados y del Oficial Mayor del Congreso y la Biblioteca general; en el segundo nivel la Contaduría Mayor de Hacienda y sus oficinas, y la biblioteca general de gobierno.

El conjunto cuenta con sistemas centrales microfilmación, cómputo y circuito cerrado de televisión. Todos los edificios tienen ductos de máquinas, mantenimiento y aire acondicionado.



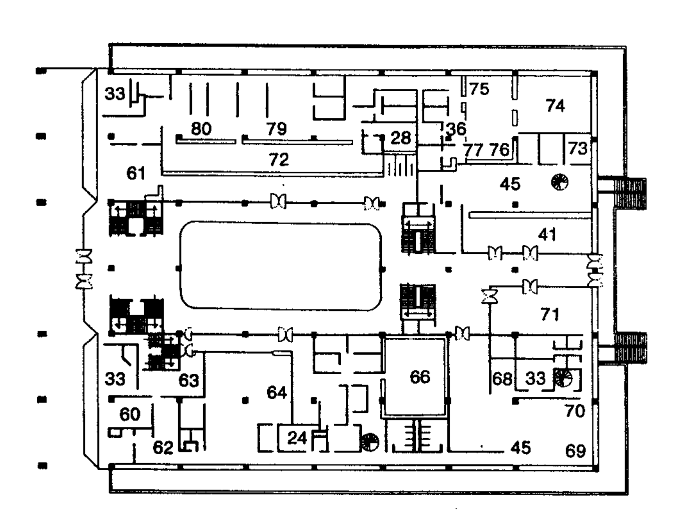
Planta de conjunto



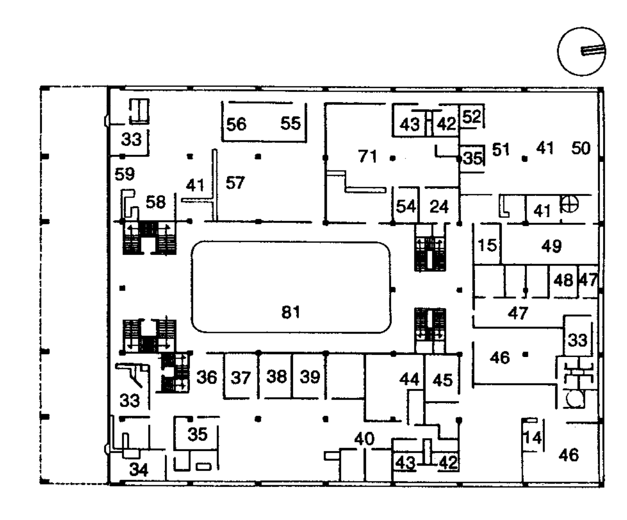
Planta sótano. Edificio del poder ejecutivo

1. Edificio del Poder Ejecutivo
2. Edificio del Poder Judicial
3. Edificio del Poder Legislativo
4. Monumento
5. Edificio del Gobierno Federal
6. Futuro edificio de Gobierno Municipal
7. Estacionamiento
8. Banco de medición electrónica
9. Catedral
10. Rampa de acceso
11. Estacionamiento de funcionarios
12. Estacionamiento del Gobernador
13. Rampa de salida
14. Jefe
15. Compras
16. Archivo de finanzas
17. Sanitarios hombres
18. Sanitarios mujeres
19. Oficina de cómputo
20. Cómputo electrónico
21. Restaurante
22. Cocina
23. Auditorio fiscal
24. Director
25. Auditoría interna
26. Equipo fotográfico
27. Archivo general del Estado
28. Caja
29. Talleres gráficos
30. Oficinas de talleres gráficos
31. Equipo de cómputo
32. Intendencia

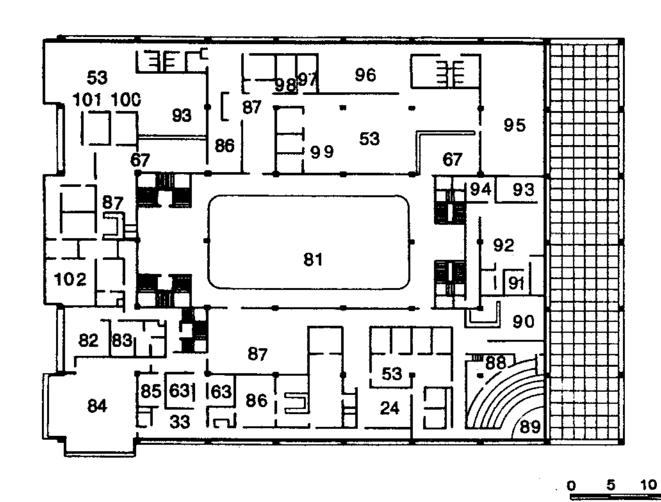
Centro de Gobierno. Roberto Gómez Delgado.
Mexicali, Baja California Norte, México. 1977.



Planta baja. Edificio del poder ejecutivo



Planta primer nivel. Edificio del poder ejecutivo



Planta segundo nivel. Edificio del poder ejecutivo

0 5 10 25 m

Planta tercer nivel. Edificio del poder ejecutivo

33. Sala de juntas
34. Correspondencia y secretarias
35. Contador
36. Sala de espera
37. Educación secundaria
38. Educación primaria
39. Educación pre-escolar
40. Educación física
41. Archivo
42. Sanitarios hombres
43. Sanitarios mujeres
44. Papelería
45. Departamento de cobranzas
46. Departamento técnico
47. Abogado
48. Dirección
49. Medidores
50. Máquinas de contabilidad
51. Contabilidad
52. Auditor
53. Oficinas generales
54. Administrador
55. Topografía, copias
56. Cartografía
57. Valuación
58. Avalúos
59. Subdirector
60. Secretario de finanzas
61. Convenios
62. Secretarias
63. Sala de espera privada
64. Director de ingresos
65. Control de presupuestos
66. Dirección de ingresos
67. Area público
68. Gerente General
69. Departamento jurídico
70. Promoción y ventas
71. Oficinas generales
72. Ventanillas
73. Subrecaudador
74. Facturación y cobranza
75. Archivista
76. Pagaduría
77. Administrativo
78. Archivo y papelería
79. Archivo de actas
80. Administración y contabilidad
81. Vacío
82. Area de descanso
83. Area de aseo
84. Despacho del Gobernador
85. Secretario privado
86. Secretario particular
87. Recepción
88. Caseta de proyección
89. Aula audiovisual
90. Comedor
91. Laboratorios
92. Sala de redacción
93. Privado del jefe
94. Archivo personal
95. Organización
96. Director, organización, métodos
97. Secretarias
98. Departamento de personal
99. Area de trabajo
100. Secretario administrativo
101. Secretario asuntos especiales
102. Secretario General
103. Dirección de obras públicas
104. Secretario de obras públicas
105. Jefe administrativo
106. Departamento administrativo
107. Taller
108. Taller de Arquitectura
109. Audiovisual
110. Secretario
111. Planos
112. Residente

Centro de Gobierno. Roberto Gómez Delgado. Mexicali, Baja California Norte, México. 1977.

La ciudad de Monterrey, Nuevo León, ha sufrido un gran crecimiento en los últimos años. La demanda por oficinas gubernamentales ha llegado a esparcir dichas dependencias en diferentes locales de la ciudad. El nuevo ***Palacio Municipal de Monterrey***, congrega todas las actividades en un solo edificio y reemplaza al antiguo Palacio que tenía más de 120 años de edificado.

El proyecto efectuado por ***Jorge Albuerne, Nicolás Hadjopulos, Juan Villarreal*** y ***César Flores Garza,*** se encuentra ubicado en el lado sur de la plaza de Zaragoza. Ya que la infraestructura de dicho lugar satisface todas las necesidades urbanas, de transporte, valor histórico y simbólico.

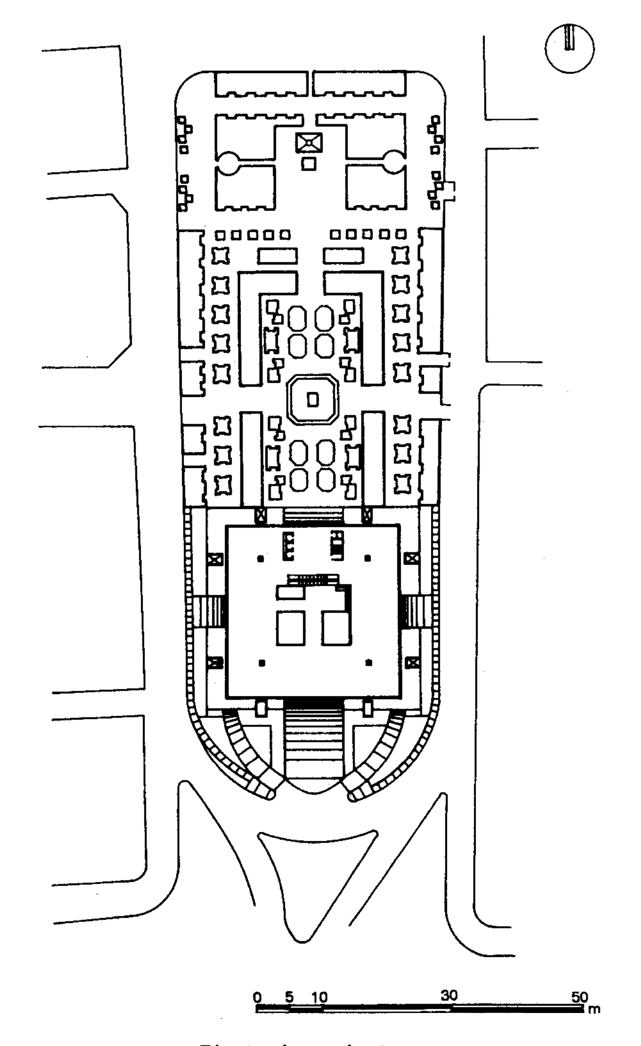
El partido arquitectónico se desarrolló en una planta cuadrada con un patio interior central.

La distribución de los espacios fue libre para darle más movimiento al reorganizar los sistemas administrativos. Las circulaciones horizontales en cada piso se hacen mediante de una galería perimetral que da al patio central.

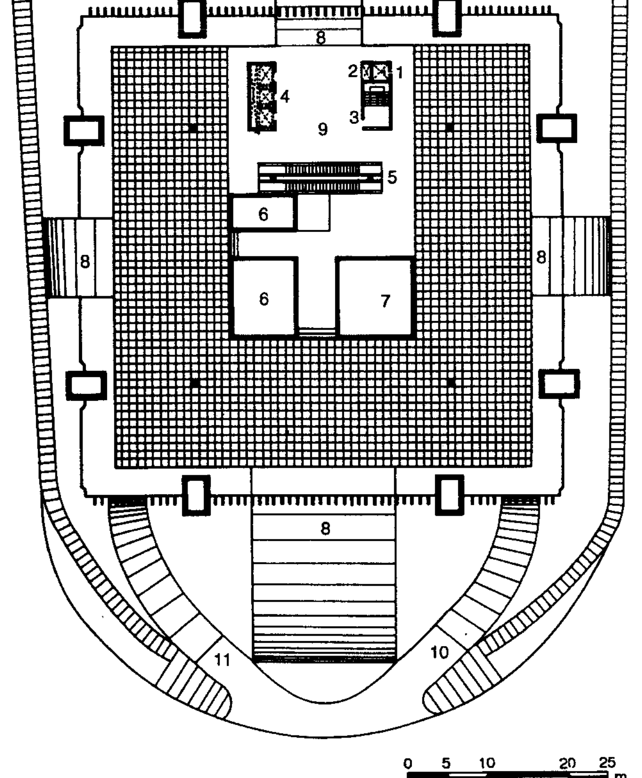
El edificio cuenta con seis niveles que se dividen por grado de importancia: el primer nivel está enfatizado por un área porticada que se integra a la plaza exterior para la organización de las diversas actividades culturales; el segundo se encuentra compuesto por la presidencia, secretaria particular, contralor, departamento jurídico, de relaciones públicas, prensa y difusión; en el tercer nivel se localizan la secretaría de ayuntamiento, oficialía mayor, departamento de personal, archivo municipal, promociones y proyectos, proveeduría y oficialía primera; en el cuarto se encuentra la tesorería, subdirección de ingresos y egresos, subdirección de auditoría y sistemas y la dirección de obras públicas. En el sótano se encuentran los servicios y el estacionamiento con 300 cajones. Hay además un helipuerto en la azotea.

La comunicación vertical se solucionó con escaleras eléctricas principalmente para el público con el fin de agilizar la comunicación desde el vestíbulo hasta el primero, segundo, tercero y cuarto nivel.

Los elevadores auxiliares son para el presidente municipal y sus colaboradores.



Planta de conjunto



Planta baja

1. Elevador privado
2. Ducto
3. Escalera
4. Elevadores públicos
5. Escalera eléctrica
6. Jardinera
7. Fuente
8. Rampa de acceso
9. Vestíbulo
10. Salida
11. Entrada estacionamiento

Palacio Municipal de Monterrey. Jorge Albuerne, Nicolás Hadjopulos, Juan Villarreal, César Flores Garza. Monterrey, Nuevo León, México. 1979.

Planta sótano

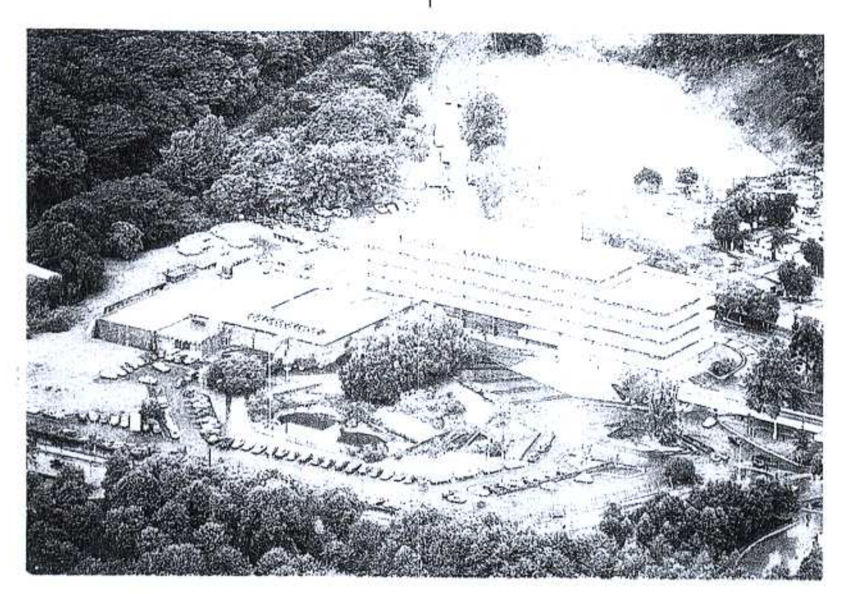
Planta primer nivel

Planta tercer nivel

Cortes

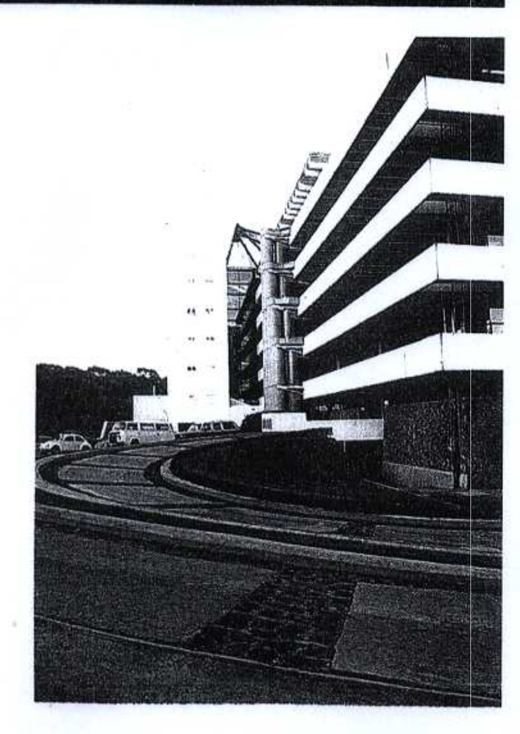
1. Vestíbulo
2. Cuarto de máquinas
3. Fosa elevadores
4. Pozo profundo
5. Escalera
6. Rampa
7. Elevador privado
8. Ducto
9. Elevadores
10. Escalera eléctrica
11. Sala de espera
12. Secretarias
13. Auxiliares
14. Jefe
15. Cajas departamento de ingresos
16. Bodega
17. Regidor
18. Sala de cabildo
19. Sala de proyección
20. Director
21. Ante-sala, trámite de planos
22. Secretaria particular
23. Sala de juntas
24. Privado del Presidente Municipal
25. Sala de descanso
26. Baños
27. Vestíbulo
28. Galería
29. Sub-proyectos
30. Taller de proyectos
31. Topógrafo
32. Sub-construcción
33. Banco de información
34. Contador
35. Ventanillas trámite de planos
36. Departamento de inspectores
37. Anuncios
38. Bardas
39. Construcción
40. Archivo
41. Cajas egresos
42. Sub-egresos
43. Sub-auditor
44. Auditor
45. Procesamiento de datos
46. I. B. M.
47. Bodega I. B. M.
48. Sub-dirección de ingresos
49. Ingresos mercantiles
50. Translación de dominio
51. Sub-ingresos
52. Ejecución y rezagos
53. Sala de juntas
54. Privado del tesorero
55. Sala de descanso y tesorero
56. Director de obras públicas
57. Vestíbulo de piso
58. Sub-administración
59. Auxiliares del tesorero

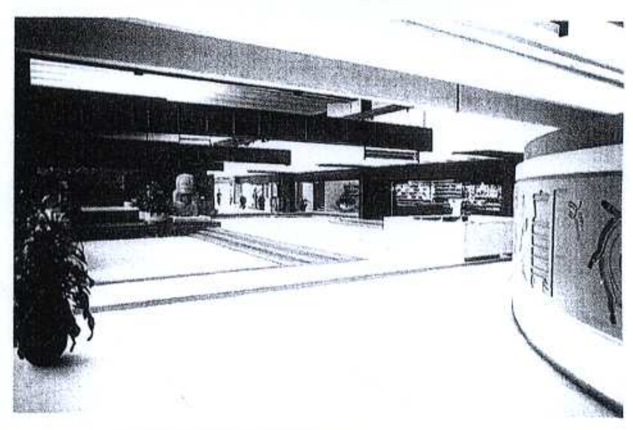
Palacio Municipal de Monterrey. Jorge Albuerne, Nicolás Hadjopulos, Juan Villarreal, César Flores Garza. Monterrey, Nuevo León, México. 1979.

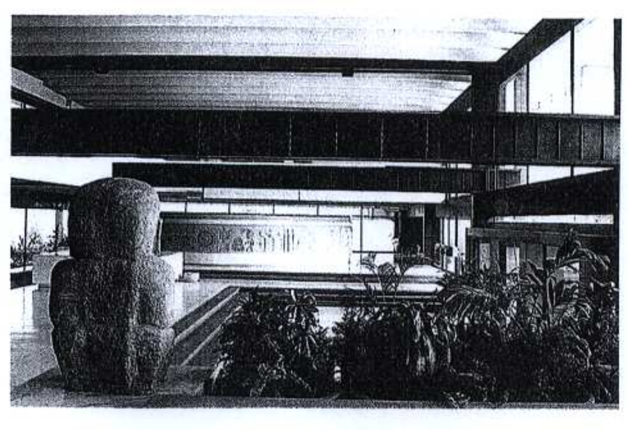








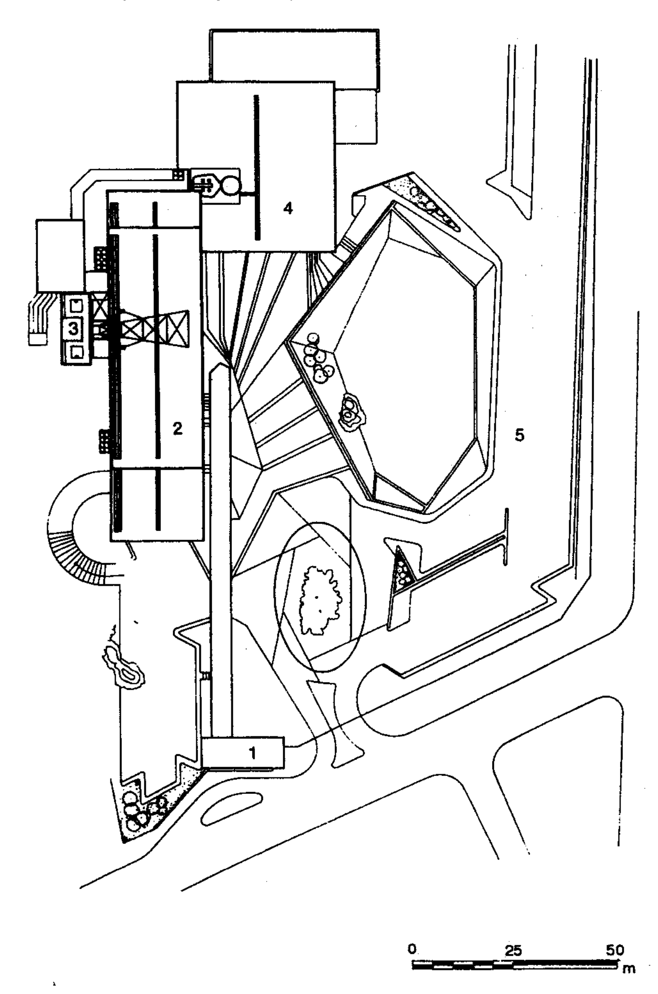




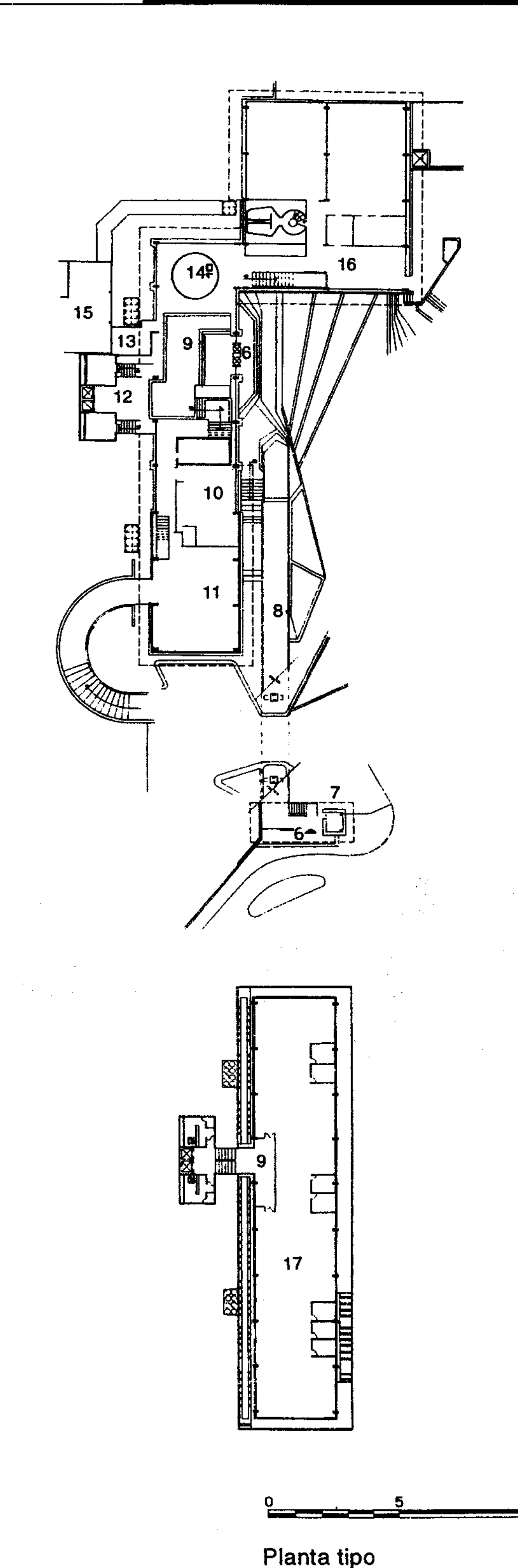
Tesorería General de Gobierno del Estado de Veracruz. Enrique Murillo Pérez, Gerardo Morales Berman. Xalapa, Veracruz, México. 1978-1980.

Tesorería General de Gobierno del Estado de Veracruz se encuentra ubicada en una de las vías más importantes a las orillas de la ciudad de Xalapa, Veracruz (México), sobre un terreno de ligera pendiente que abarca una superficie de 4.5 h. El proyecto, a cargo de ***Enrique Murillo Pérez*** y ***Gerardo Morales Berman,*** presenta un área construida de 10 800 m^2 donde las funciones se distribuyen en los tres cuerpos principales que componen al complejo; el primero cuenta con siete niveles, el segundo cuenta con seis pisos y el tercero, de dos niveles, alberga las oficinas principales. Las plantas permiten flexibilidad en sus espacios y contienen en general un núcleo de escaleras, elevadores, sanitarios e instalaciones generales.

La estructura es de muros y losas de concreto colados *in situ.* En algunos entrepisos se optó por una estructura tubular metálica con piezas doble T pretensadas de concreto; sus extremos salen volados para sostener un faldón que sirve en la fachada como protección contra el sol. La zona exterior se compone por áreas verdes, espejos de agua y una plazoleta; también se incluyeron dos estacionamientos: uno público y otro privado para los funcionarios.



Planta de conjunto



Planta tipo

1. Acceso control
2. Cuerpo principal
3. Núcleo de elevadores
4. Cuerpo bajo
5. Estacionamiento
6. Acceso
7. Control
8. Andador
9. Vestíbulo
10. Cafetería
11. Estacionamiento privado
12. Sanitario
13. Conmutador
14. Oficialía
15. Cuarto de máquinas
16. Cuerpo bajo
17. Oficinas

Tesorería General de Gobierno del Estado de Veracruz. Enrique Murillo Pérez, Gerardo Morales Berman. Xalapa, Veracruz, México. 1978-1980.

El ***Instituto Mexicano del Petróleo*** fue creado por decreto presidencial en 1965. Está situado en la Av. de los Cien metros, Col. Nueva Vallejo, delegación Gustavo A. Madero.

El proyecto de conjunto fue realizado por ***Enrique Yáñez de la Fuente*** (1965-1966). Comprende tres áreas: la de suministro de servicios tecnológicos a Pemex y a las industrias petroquímicas y químicas; la de investigación científica relacionada con la industria petrolera, incluyendo la asimilación, adaptación, mejoramiento y desarrollo de nuevas tecnologías; y el área de capacitación del personal y formación de investigadores de alto nivel.

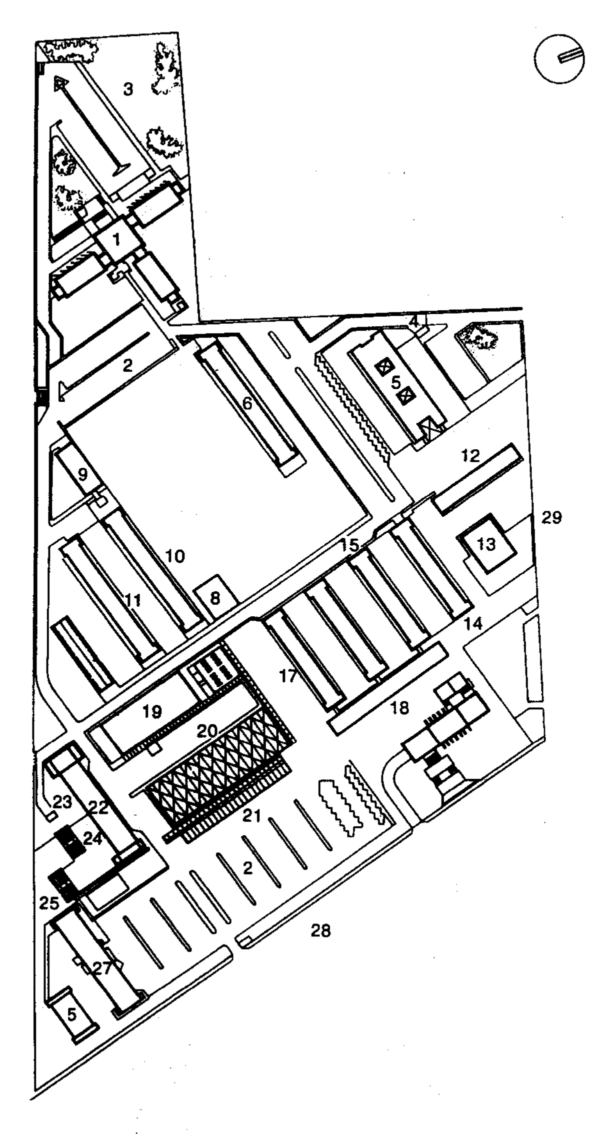
El edificio principal es la torre construida en 1976. El edificio de uso mixto nombrado José López Portillo y Weber fue terminado en 1980.

El proyecto lo realizó la División de Arquitectura y de obras del IMP, a cargo de Samuel Jiménez Pérez.

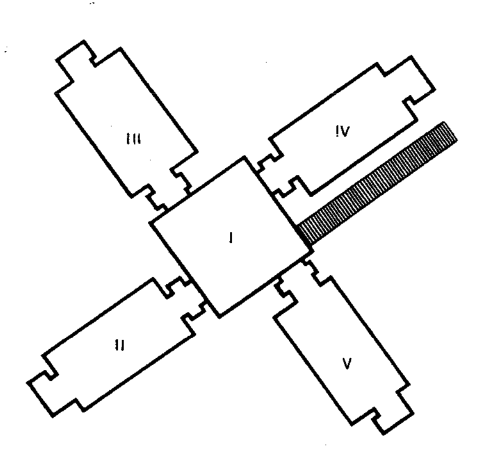
El terreno comprende un área de 17 500 m^2. El programa comprende la División de Computación y Electrónica con el nuevo centro de cómputo en un área de 2 600 m^2; las divisiones de Corrosión, Evaluación de formaciones, Geofísica y Estudios Especiales de la Subdirección de Explotaciones con un área de 2 700 m^2; las divisiones de Agroquímicos y Aditivos y parte de los Productos de Refinación y Procesos Petroquímicos de la subdirección de Refinación y Petroquímica en 1 700 m^2; se complementó con el taller de metalurgia de la División de Tecnología de Materiales y áreas de almacenamiento en general para la Gerencia de Administración.

El edificio contaría con una planta para 650 trabajadores. Los ejes de composición del edificio se situaron en forma perpendicular a la Av. de los Cien metros.

Son cinco elementos los que integran la cruz. En el centro la división computacional; tres de los brazos comprenden los laboratorios de refinación y petroquímica, ingeniería de proyecto y explotación; el brazo restante es para una futura ampliación.



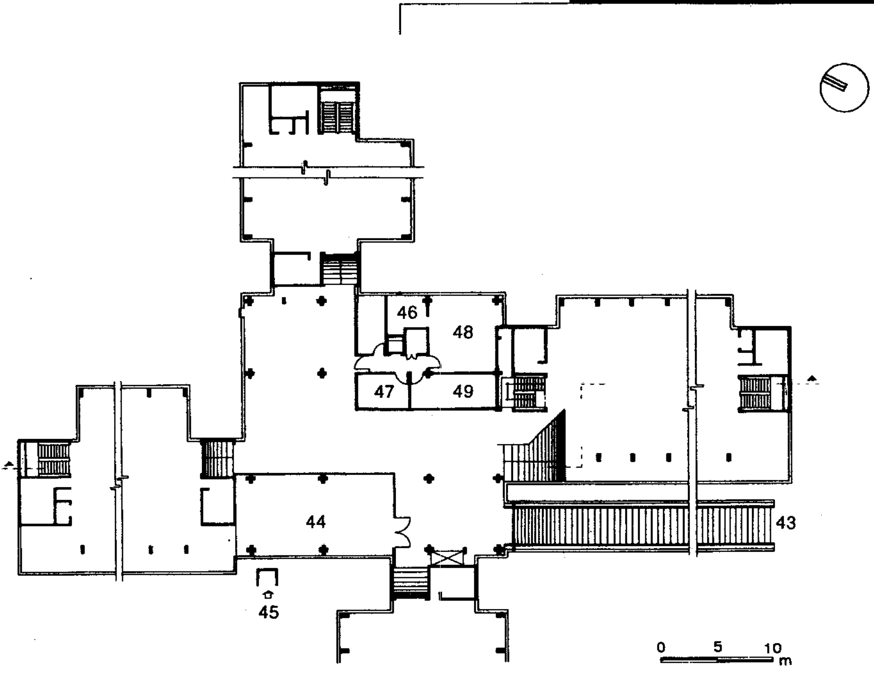
Planta de conjunto



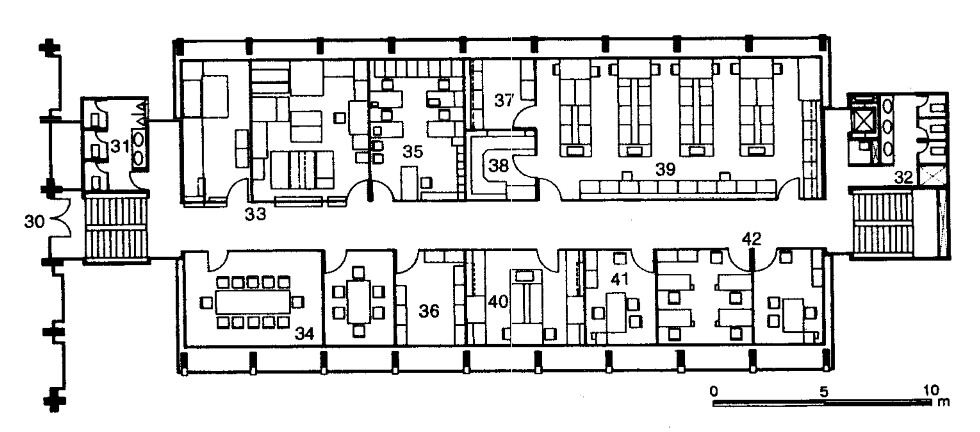
Planta general

I. Computación electrónica
II. Explotación
III. Refinación y Petroquímica
IV. Ingeniería de proyectos
V. Proyecto a futuro
1. Edificio mixto
2. Estacionamiento
3. Jardín
4. Caseta de control
5. Ingeniería de proyecto
6. Centro de procesamiento geofísico
7. Campo deportivo
8. Cafetería
9. Laboratorio de motoquímica
10. Investigación básica de procesos
11. Estudios y planeación industrial
12. Información y difusión
13. Auditorio
14. Capacitación
15. Exploración
16. Explotación
17. Refinación y petroquímica
18. Administración general
19. Talleres
20. Plantas piloto
21. Conmutador, baños y vestidores
22. Almacén general
23. Deshechos
24. Tele aula A
25. Tele aula B
26. Edificio principal
27. Tuberías
28. Av. Cien metros
29. Calzada Azcapotzalco-la Villa

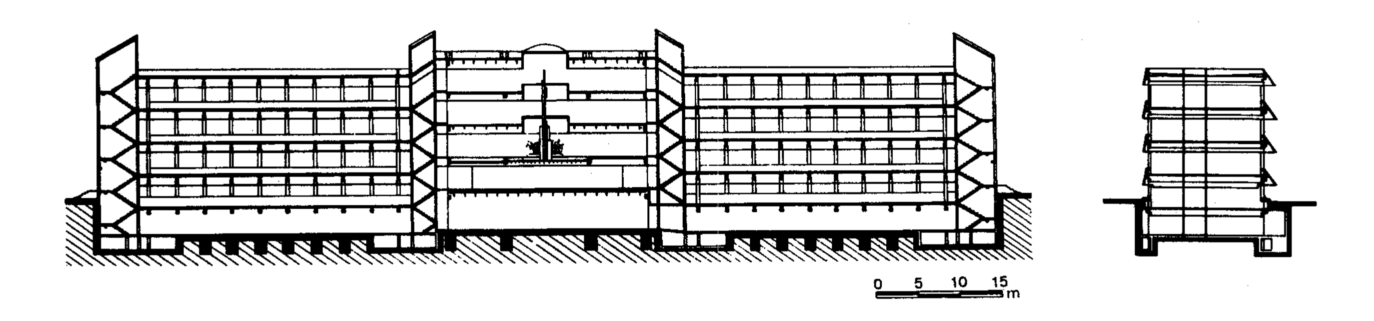
Instituto Mexicano del Petróleo. Samuel Jiménez Pérez. Av. Cien metros, México D. F. 1979.



Planta de acceso general



Planta baja



Corte A-A'

30. Acceso del I. M. P.
31. Sanitarios hombres
32. Sanitarios mujeres
33. Centro de fotocopiado
34. Sala de juntas
35. Correspondencia y archivo
36. Almacén
37. Preparación de soluciones
38. Preparación de cupones
39. Laboratorio inhibridos y electroquímica
40. Laboratorio de bacteriología
41. Jefatura de departamento electroquímica
42. Jefatura departamento de inhibridores
43. Rampa
44. Cuarto de máquinas
45. Acceso a estacionamiento
46. Area para equipo de aire acondicionado
47. Almacén Univac
48. Almacén de papelería
49. Bóveda de cintas

Instituto Mexicano del Petróleo. Samuel Jiménez Pérez. Av. Cien metros, México D. F. 1979.

La ***Delegación Gustavo A. Madero*** fue proyectada por ***Jorge A. Tarriba.*** Está localizada en la parte Norte de la Ciudad de México, zona históricamente conflictiva por sus altos índices de población, criminalidad e índices de contaminación.

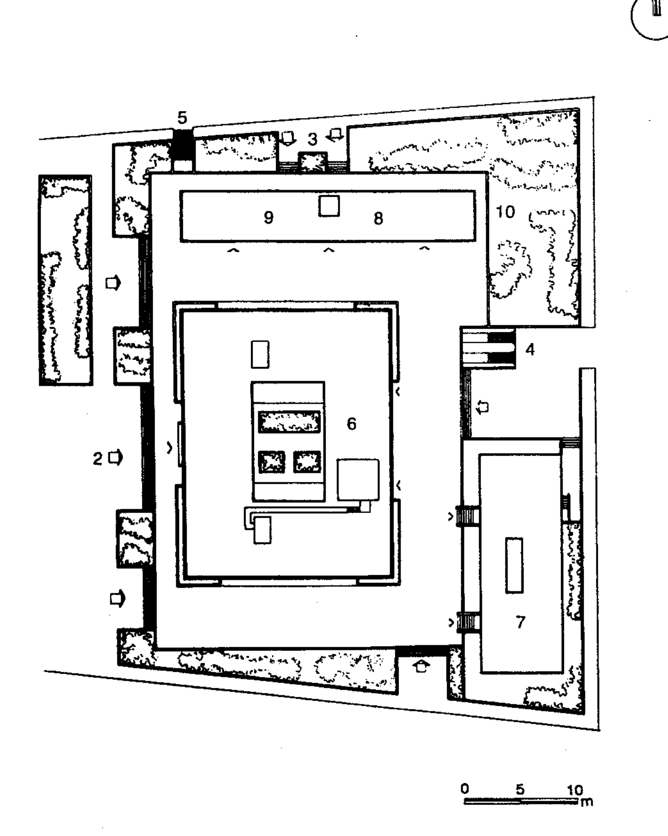
El terreno está situado cerca de la Basílica de Guadalupe, punto donde convergen la Av. de los Insurgentes, la Calzada de los Misterios, de Guadalupe y de san Juan de Aragón. Tiene una superficie de 27 000 m^2; es de forma casi cuadrada (170 x 160). En frente se encuentra un terreno de grandes dimensiones y un mercado de poca presencia; se escogió el atrio de la basílica para situar el punto de mayor presencia.

El programa arquitectónico fue extenso: comprendía 290 locales, un auditorio-cine para 400 personas, un estacionamiento, cafetería y galería de arte entre otros.

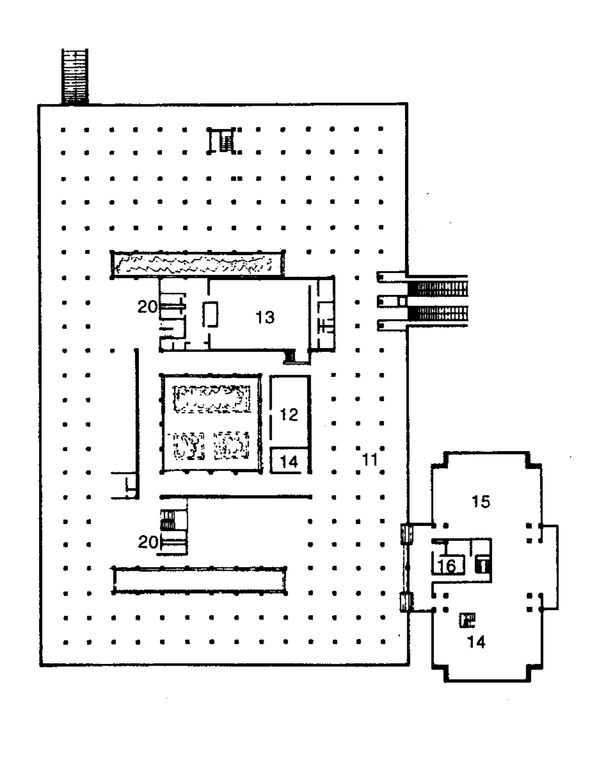
Tres edificios horizontales de dos y tres niveles forman el conjunto y están unidos por una plaza amplia seccionada. Tres escalinatas ambientadas con jardines vestibulan el edificio principal y por otras tres se accede desde la calle a los edificios de justicia, tesorería, registro civil y mercados y a la avenida fray Juan de Zumárraga.

El estacionamiento se ubicó bajo la plaza y tiene capacidad para 400 vehículos. Su acceso es por una calle secundaria la cual se comunica con los tres edificios y con los servicios complementarios.

El cuerpo de gobierno consta de un nivel principal que alberga el vestíbulo, la tesorería, el registro civil, la junta de vecinos, la biblioteca, los mercados, las juntas de reclutamiento, informes y la oficialía de partes. En el primer nivel están las oficinas de obras públicas, los servicios urbanos, la planificación, dirección de obras y servicios, gobierno y espectáculos, tribunal calificador, giros comerciales, licencias, jefatura jurídica. Por último, en el segundo nivel se localizan las oficinas del delegado, subdelegado, prensa, promotores sociales, acción deportiva, servicios socioculturales, unidad administrativa, coordinación y control general.



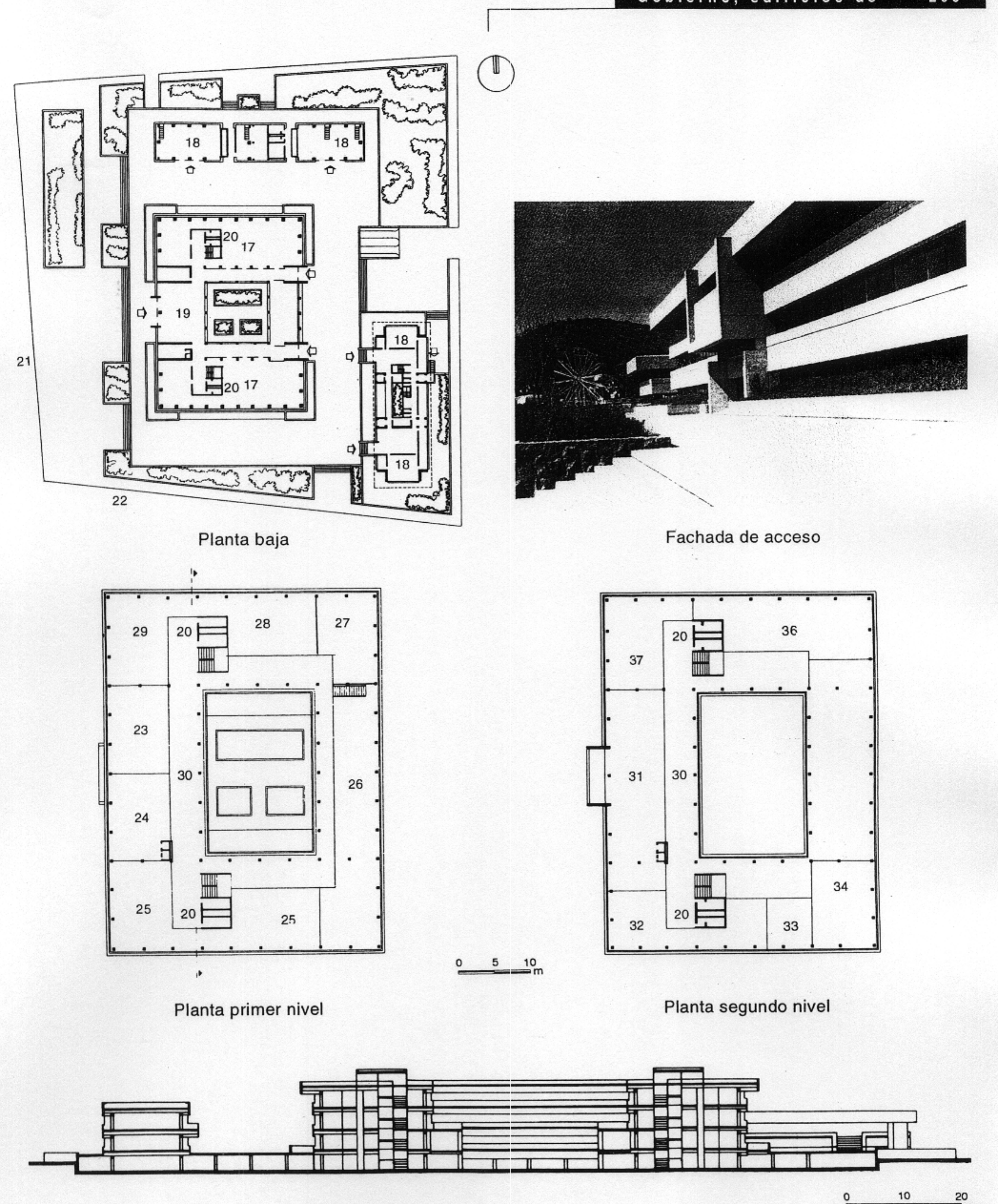
Planta de conjunto



Planta sótano

1. Plaza de acceso
2. Acceso principal
3. Acceso
4. Entrada y salida de estacionamiento
5. Salida de estacionamiento
6. Edificio de Gobierno
7. Edificio Centro de Justicia
8. Edificio de Tesorería, Registro civil y mercados
9. Helipuerto
10. Jardinera
11. Estacionamiento
12. Cafetería
13. Sala de espectáculos
14. Cuarto de máquinas
15. Almacén
16. Morgue

Delegación Gustavo A. Madero. Jorge A. Tarriba. Gustavo A. Madero, México D. F. 1979.



Planta baja

Fachada de acceso

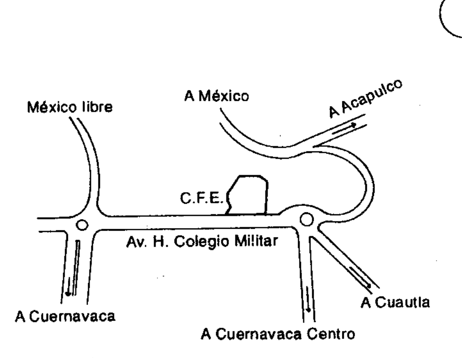
Planta primer nivel

Planta segundo nivel

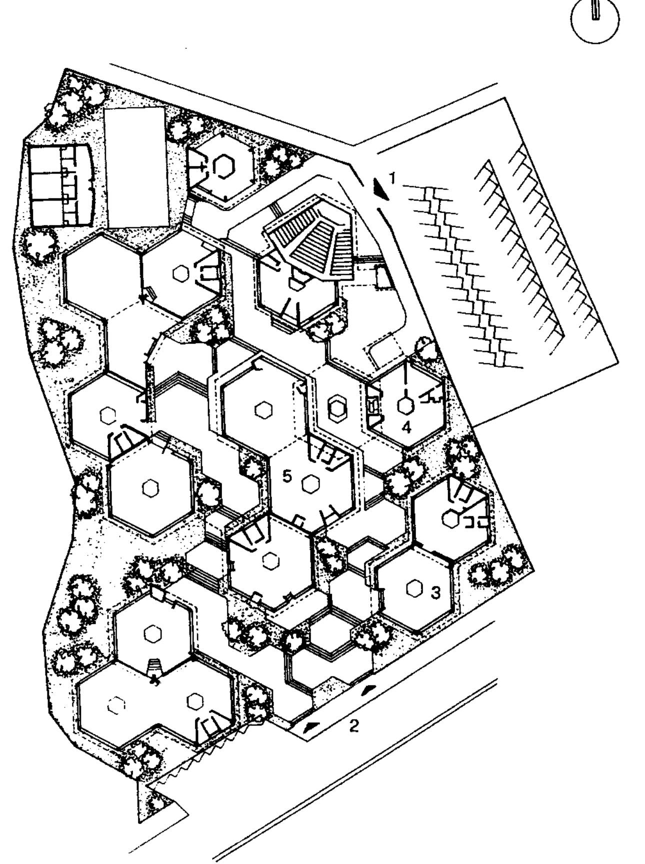
Corte longitudinal

17. Oficinas federales
18. Oficinas
19. Vestíbulo
20. Sanitarios
21. Calle 5 de Febrero
22. Calle General Villada
23. Subdelegación de obras y servicios
24. Servicios urbanos
25. Obras públicas
26. Planificación
27. Jurídico
28. Subdelegación Jurídica Gobierno y Mercados
29. Gobierno
30. Vestíbulo y espera
31. Delegado
32. Subdelegado
33. Junta de vecinos
34. Promotoras sociales y voluntarias
35. Unidad administrativa
36. Servicios sociales
37. Coordinación general

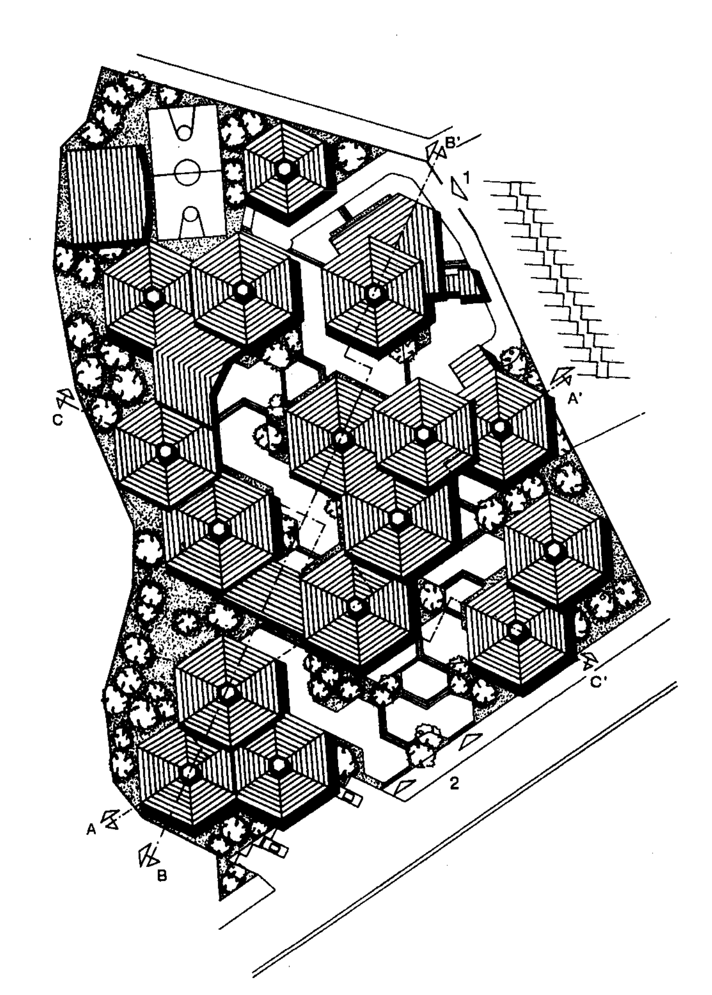
Delegación Gustavo A. Madero. Jorge A. Tarriba. Gustavo A. Madero, México D. F. 1979.



Planta de localización



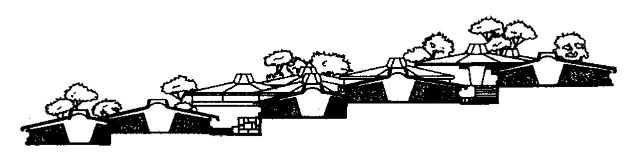
Planta general



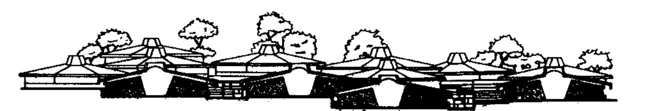
Planta de conjunto



Corte A-A'



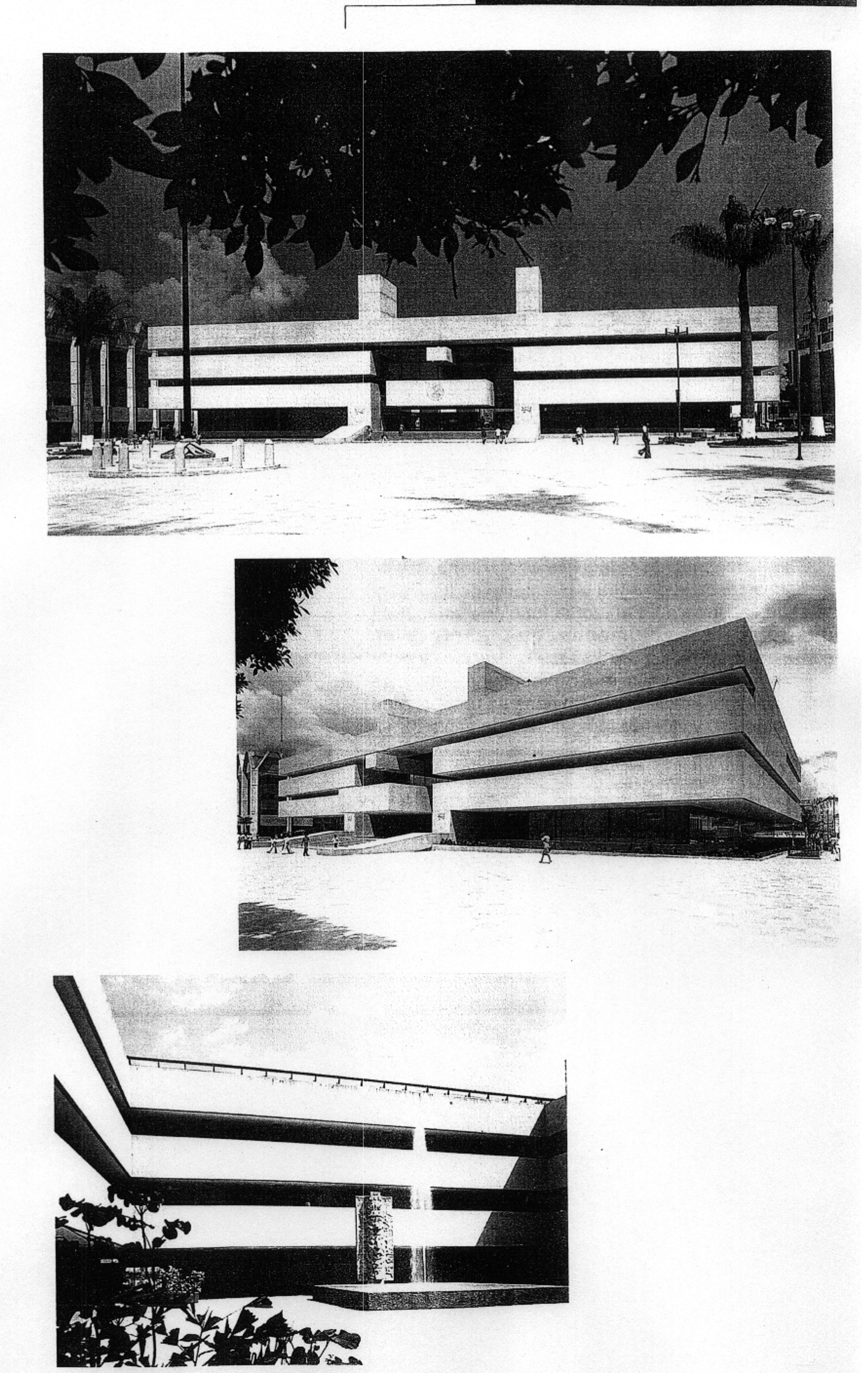
Corte B-B'



Corte C-C'

1. Acceso principal
2. Acceso público
3. Junta de electrificación
4. Gerencia divisional
5. Administración personal

Comisión Federal de Electricidad Luis Palacios Ricardo Murados Cuernavaca, Morelos México 1979



Oficinas del Palacio de Gobierno. David Muñoz Suárez. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 1979.

Las ***Oficinas del Palacio de Gobierno*** para el Estado de Chiapas (México) fue proyectado por ***David Muñoz Suárez,*** quien llevó acabo una exahustiva investigación, debido a que en ese momento las oficinas se encontraban en dos edificios de principio de siglo, y el nuevo edificio tenía que preservar esta imagen para no ser rechazado por la población.

El diseño del edificio es de tipo contemporáneo pero tiene relación con los conceptos formales de la arquitectura maya.

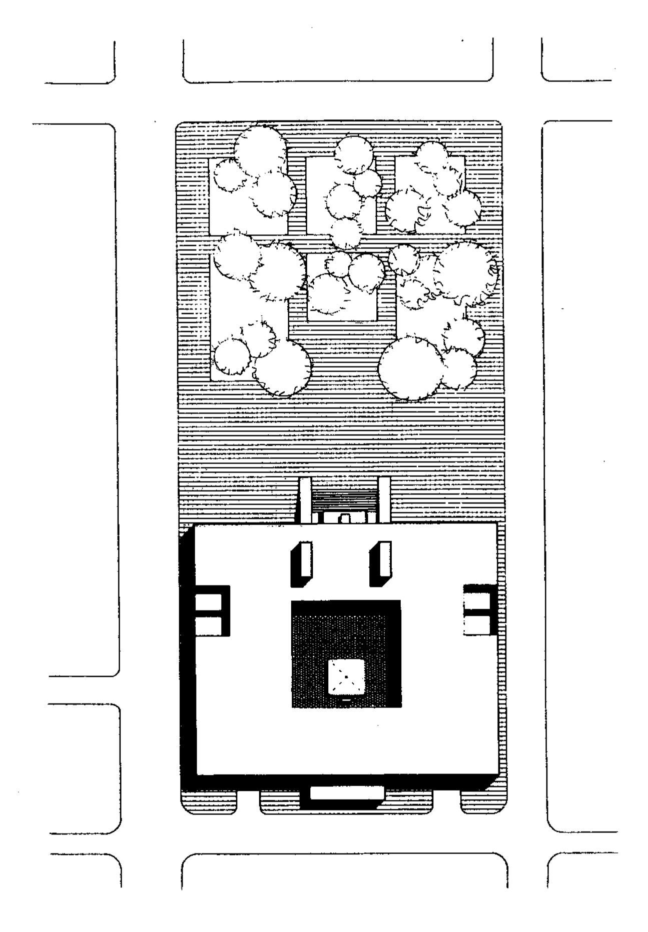
El edificio se desplanta sobre una plataforma; se accede por una escalinata. La entrada se enmarca verticalmente.

Las oficinas se dispusieron en torno a un patio, el cual tiene al fondo un espejo de agua con surtidor. Remata con la reproducción a gran escala de un incensario maya encontrado en las ruinas de Palenque representa una deidad solar.

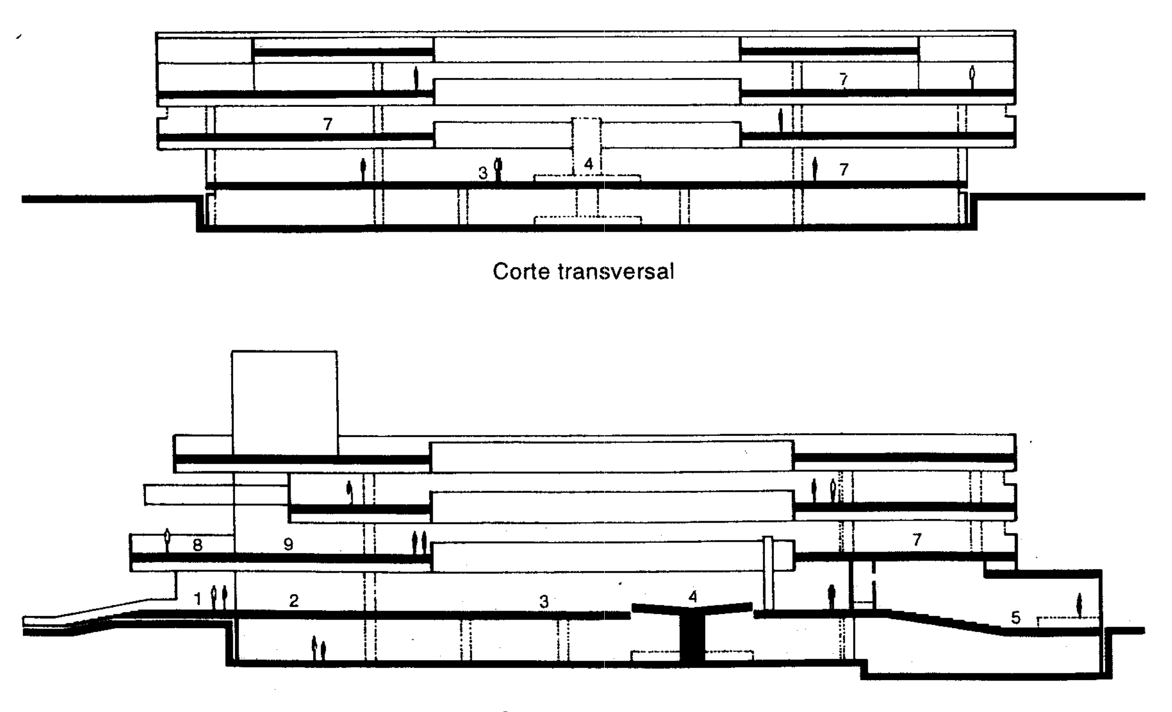
En la planta baja están las oficinas de mayor afluencia del público. En el primero y segundo nivel se ubican las oficinas del gobernador con un balcón hacia la plaza de las ceremonias.

El estacionamiento se localiza en el sótano, al cual llega una cascada de agua proveniente de una fuente del nivel superior. La azotea funciona como helipuerto y los volúmenes que sobresalen corresponden a los elevadores.

En el concepto volumétrico predomina el macizo sobre el vano debido a que Chiapas es una zona de clima caluroso y alcanza temperatura de hasta 38°C.



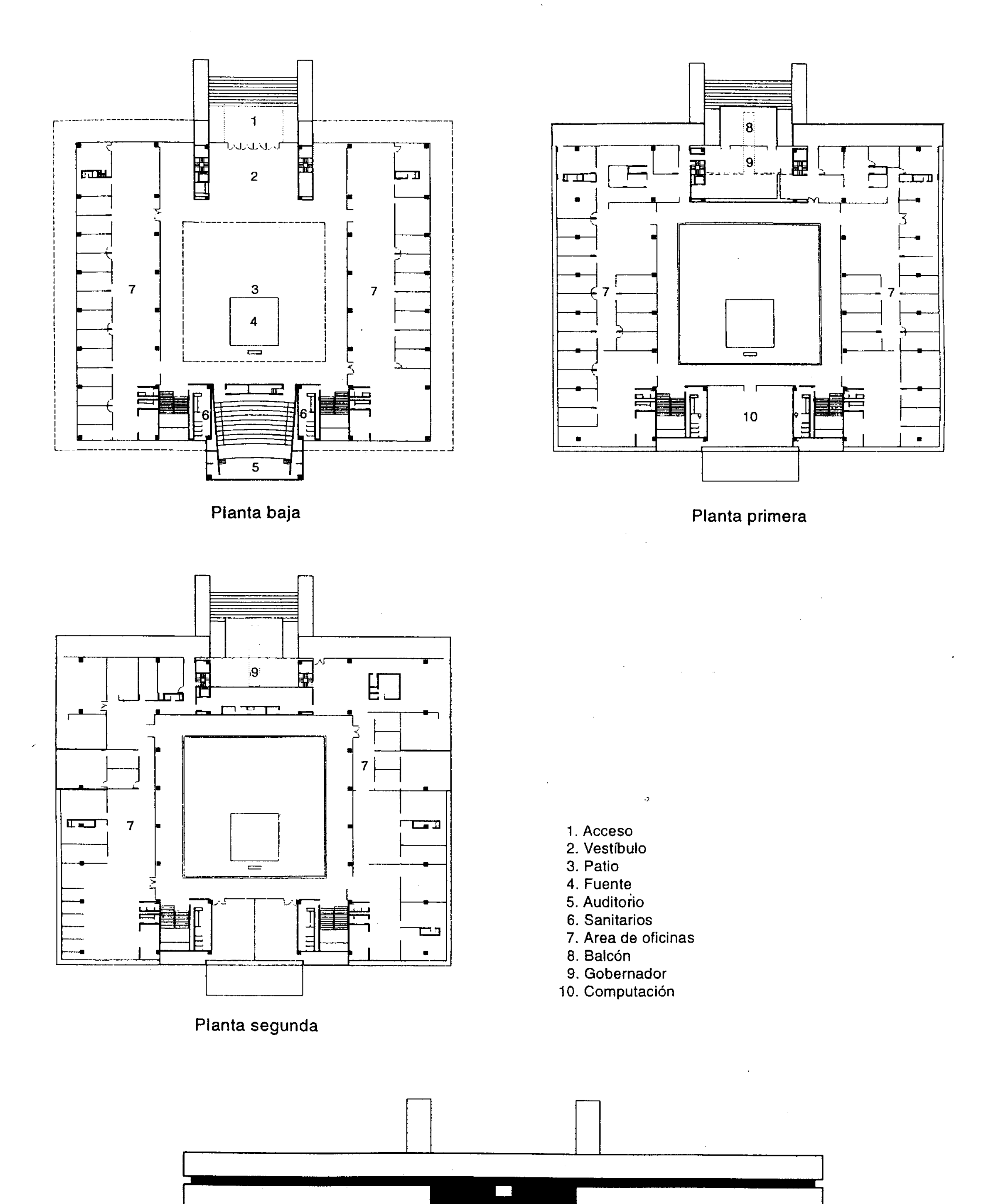
Planta de conjunto



Corte transversal

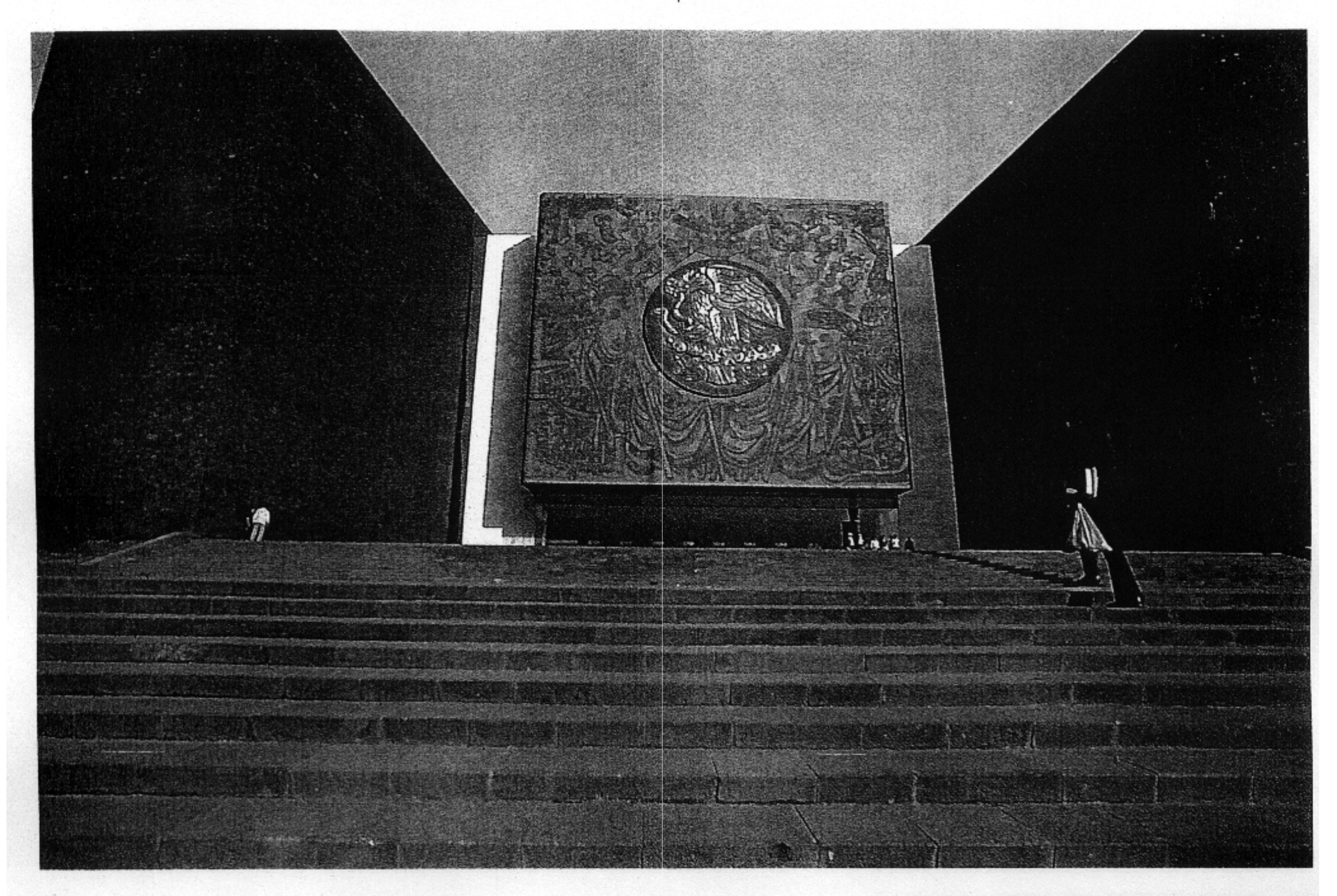
Corte longitudinal

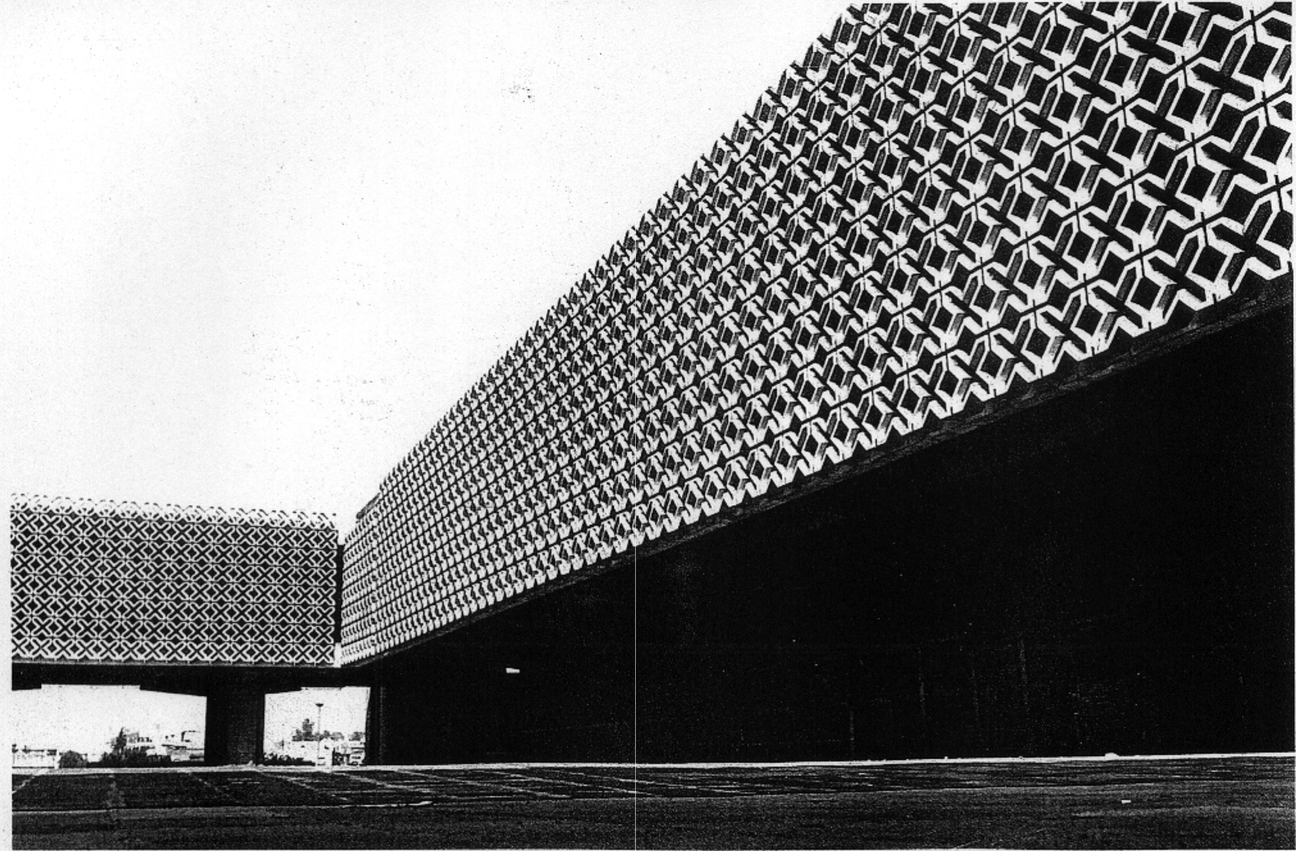
Oficinas del Palacio de Gobierno. David Muñoz Suárez. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 1979.



Fachada principal

Oficinas del Palacio de Gobierno. David Muñoz Suárez. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 1979.





Congreso de la Unión: Cámara de Diputados y Senadores. Pedro Ramírez Vázquez, David Muñoz. San Lázaro. México D. F. 1980.







Congreso de la Unión: Cámara de Diputados y Senadores. Pedro Ramírez Vázquez, David Muñoz. San Lázaro, México D. F. 1980.

En 1980 se llevó a cabo la construcción del ***Congreso de la Unión, Cámara de Diputados y Senadores***. Esta sede fue proyectada por ***Pedro Ramírez Vázquez*** y ***David Muñoz*** en San Lázaro, límite oriente del Centro Histórico de la Ciudad de México. Dentro de esta zona fue un detonador urbano. El terreno coincide con el eje de la calle Corregidora, que es el trayecto desde Palacio Nacional.

Las dos cámaras se unen por un patio, donde se pueden realizar exposiciones; se podría techar en un futuro mediante estructuras ligeras (neumáticas). La celosía de los paramentos del patio es una red de "X", semejantes a las empleadas en Uxmal; se fabricaron con aluminio. La Cámara de Diputados es para 500 representantes. Cuenta con un cuerpo central y dos alas (Norte y Sur) para servicios generales, oficinas de los diputados con apoyo secretarial (hacia las fachadas) y áreas para las comisiones plenarias. Los senadores cuentan con una cámara para 64 representantes con un partido semejante.

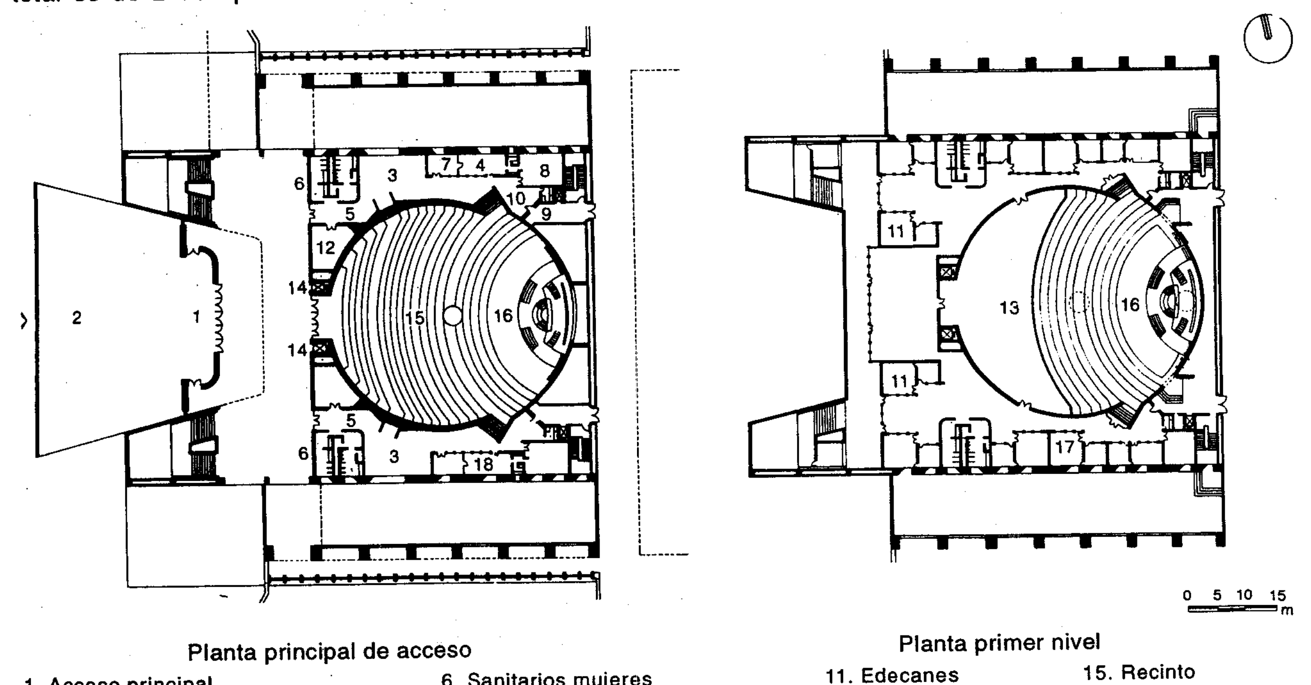
En la fachada principal se muestran símbolos patrios. Los colores de la bandera se aprecian así: verde en el mural en pátina de bronce realizado por Chávez Morado, en cuyo eje se colocó el escudo nacional de 12 m de diámetro; el blanco está presente en franjas de mármol; los muros de tezontle son las superficies rojas. En el primer piso se encuentra el vestíbulo, donde se aprecia un mural en bajorrelieve con pasajes de la historia nacional.

El espacio más importante es el recinto parlamentario, donde se efectúan las sesiones. Su capacidad total es de 2 000 personas. Consta de una planta elíptica, ampliada en un extremo. Cuenta con una área para invitados, asientos especiales o curules para los legisladores, y una galería alta para el público en general. La curul se diseñó de manera sobria, pero de tamaño considerable, ya que un asiento ligero podría servir como elemento de ataque en un altercado o en discusiones encontradas. Los curules están organizadas de dos en dos, lo que permite que un diputado pueda salir sin molestar a otro. El espacio del pupitre frontal permitiría alojar en el futuro una terminal de computadora para consulta de datos. A ambos lados del presidium, la sala cuenta con lugares para que los secretarios de estado puedan sentarse, sin desplazar a miembros del Poder Legislativo. Sus instalaciones de iluminación permiten grabar en condiciones homogéneas de luz. La isóptica empleada permite una cómoda apreciación desde cualquier ángulo. Por disposición jurídica, el muro frontal ostenta los nombres de próceres mexicanos y frases célebres. El tezontle se colocó en tiras con distintos paños por cuestiones de acústica.

Las cámaras se unen mediante un cuerpo que albergará a la biblioteca del Congreso de la Unión y servicios comunes.

El estacionamiento se localiza en el sótano, anexo a los cuartos de máquinas (cisterna con reciclaje de agua, sistemas de seguridad y circuito cerrado de televisión para todas la zonas).

Estructuralmente se hizo un cajón de cimentación, Los apoyos, trabes y losas son de concreto armado. El techo de las salas son armaduras de alma abierta (4.50 m de peralte y 67 m de claro).



Planta principal de acceso

1. Acceso principal
2. Rampa
3. Sala de estar
4. Sala de protocolo
5. Sanitarios hombres
6. Sanitarios mujeres
7. Médico
8. Periodistas
9. Vigilancia
10. Vestíbulo

Planta primer nivel

11. Edecanes
12. Descanso
13. Palco para periodistas
14. Elevador
15. Recinto
16. Presidium
17. Cabina de T.V.
18. Prensa

Congreso de la Unión: Cámara de Diputados y Senadores. Pedro Ramírez Vázquez, David Muñoz. San Lázaro. México D. F. 1980.

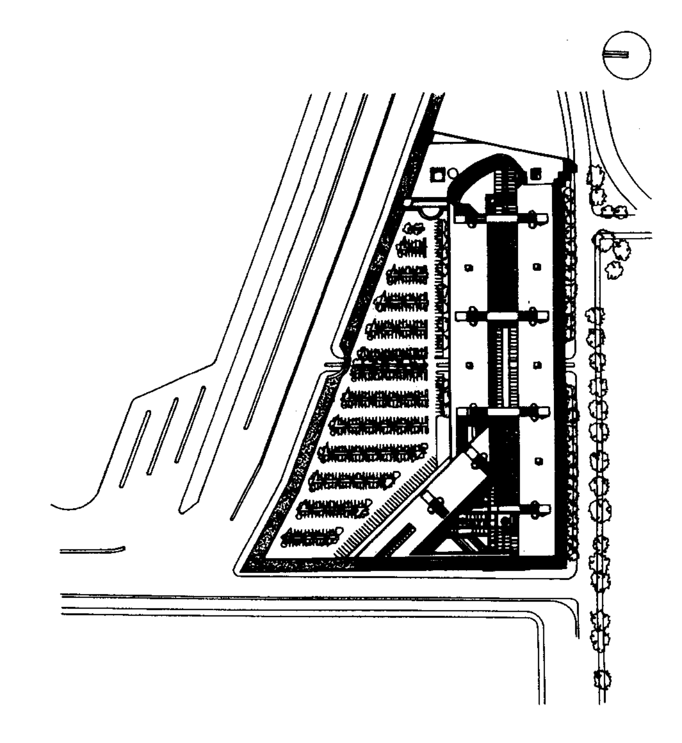
En la periferia de la zona central de la Ciudad de México, D. F., se localiza el ***Palacio de Justicia Federal***, característico por su monumentalidad y juego de volúmenes de concreto martellinado. La obra estuvo a cargo de ***Teodoro González de León*** en sociedad con ***J. Francisco Serrano*** y ***Carlos Tejeda.*** El estudio para la realización del proyecto abarcó las circunstancias mexicanas, como el clima, paisaje, tecnología, urbanización, estructura política y cultural, traduciendo al lenguaje del movimiento moderno internacional la realidad local.

El proyecto se divide en veinticuatro tribunales y treinta y dos juzgados, los cuales a su vez, se subdividen en siete modelos de cuatro niveles, cada uno y contienen las oficinas y servicios judiciales; hay una biblioteca y auditorio con accesos independientes. El conjunto cuenta con tres entradas: la principal y una lateral peatonales y la del estacionamiento.

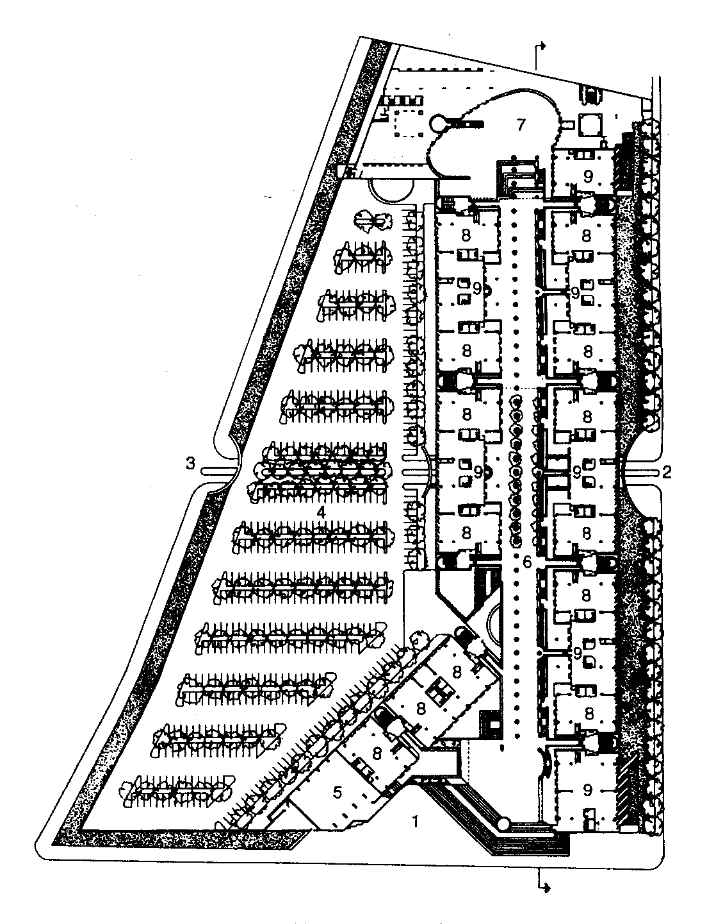
El interés era mantener una relación de las partes para que su funcionamiento fuera eficaz y agradable para el usuario, así la obra se distribuyó longitudinalmente en una calle peatonal de 300 m, ambientada, que va de Oeste a Este y remata con una plaza interior. La entrada se encuentra enfatizada por un pórtico, un edificio desfasado a 45 grados y una escalinata que lleva a la plaza del acceso principal. Esta escala está marcada por el impacto de los automóviles de la avenida aledaña sin olvidar al transeúnte a quien lo comunica con elementos naturales.

La calle de distribución está semitechada por una pérgola gigante de concreto sostenida a ambos lados por columnas de gran escala, enmarcada por vegetación. Mientras se avanza por la calle, se aprecian remates visuales interesantes como los juegos de muros planos y curvos junto con las ventanas y escalinatas, enmarcados por las proyecciones de luz y sombra, que participan en forma importante en toda la obra.

Las fachadas presentan elementos repetitivos en las que sobresalen cilindros de circulación vertical que remata con una cornisa corrida en forma de escalón invertido. Las ventanas están protegidas para evitar la entrada de luz. En la parte del estacionamiento se localiza un talud de vegetación que aísla de forma visual y sonora al conjunto.



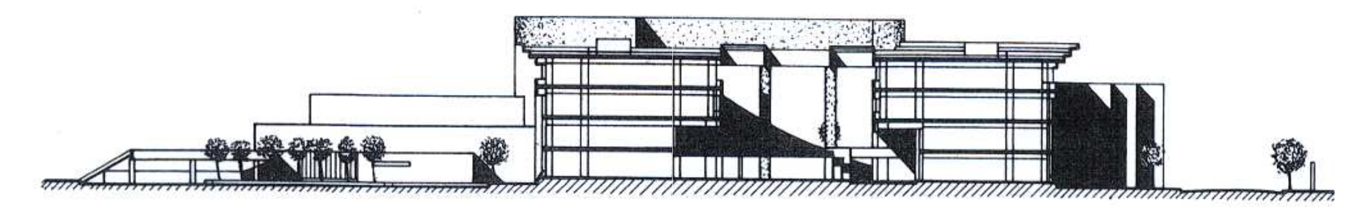
Planta de conjunto



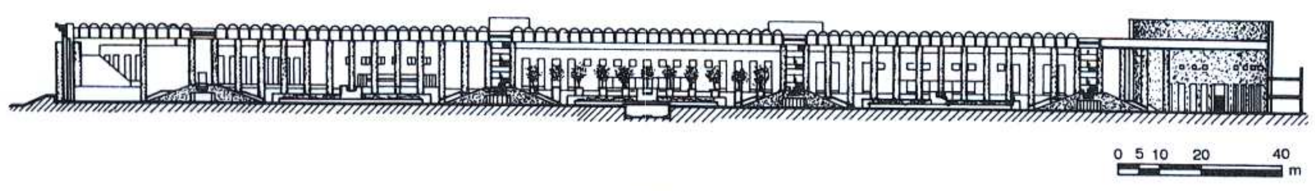
1. Plaza de acceso
2. Acceso a estacionamiento
3. Salida de estacionamiento
4. Estacionamiento
5. Auditorio
6. Calle peatonal
7. Plaza interior
8. Juzgados
9. Tribunales

Planta general

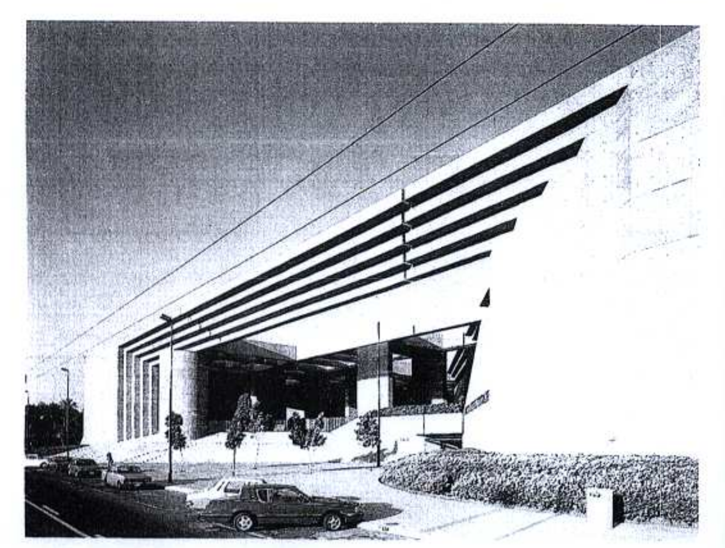
Palacio de Justicia Federal. Teodoro González de León, Juan Francisco Serrano, Carlos Tejeda; colaborador: Antonio Rodríguez. México, D. F. 1982-1992.

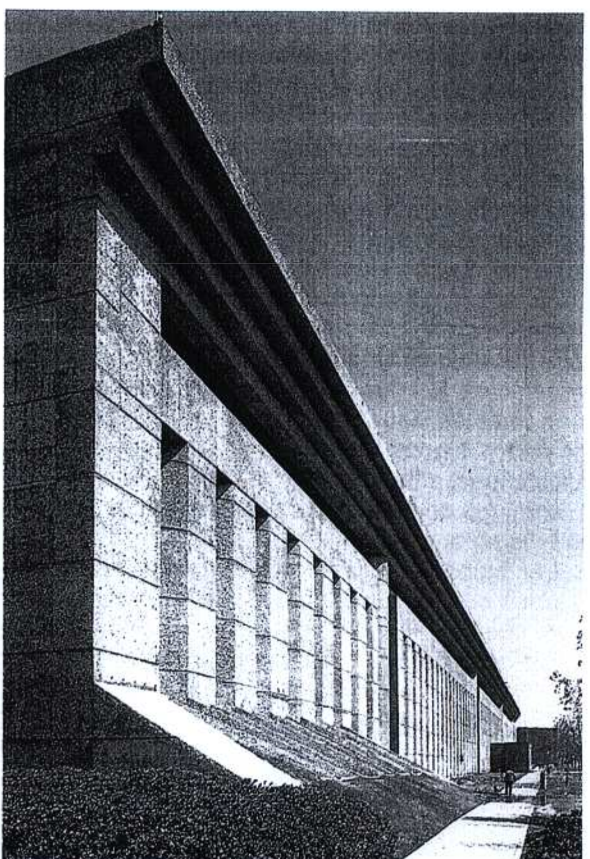


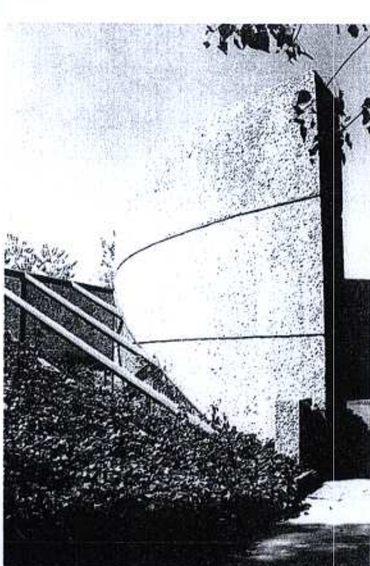
Fachada

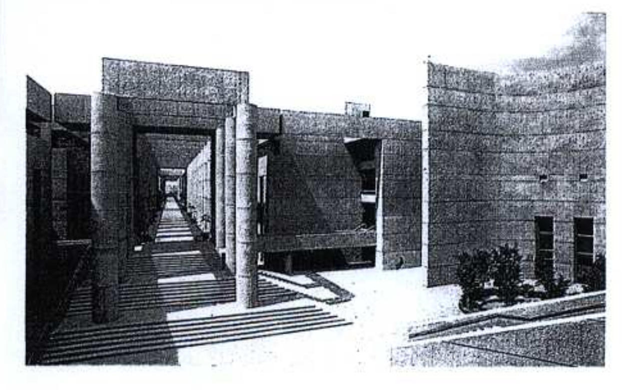


Corte









Palacio de Justicia Federal. Teodoro González de León, J. Francisco Serrano, Carlos Tejeda. México, D. F. 1982-1992.

El ***Palacio Legislativo*** y el ***Palacio de Justicia***, se encuentran localizados en la ciudad de Colima, Colima. El proyecto estuvo a cargo de ***Alberto Yarza Saldaña*** y ***Javier Yarto Celayo.*** El concepto trató de respetar la escala vernácula, el ambiente natural y la vegetación.

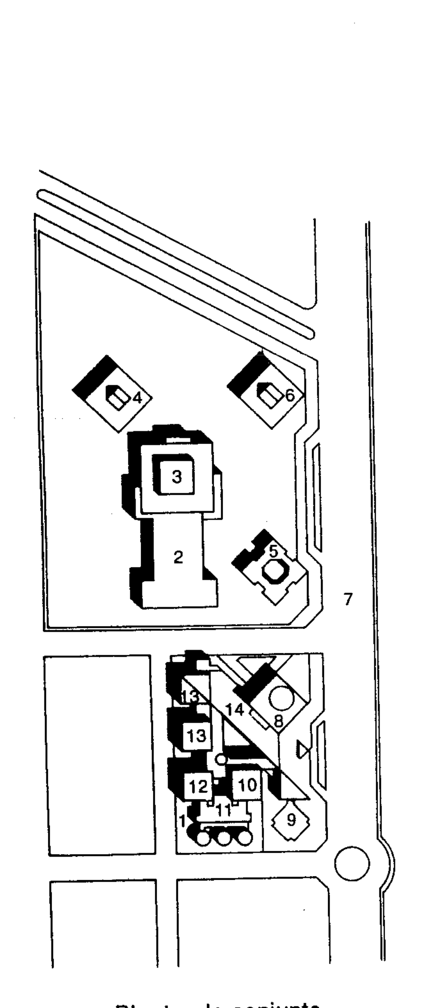
Se establecieron espacios abiertos para el acceso a los edificios. La fachada es una fusión entre la arcada italiana y el pórtico colonial, diseñado bajo los cánones puristas donde la ornamentación se omitió. La geometría básica domina el aspecto formal del conjunto. La plaza de acceso es de forma triangular a la que se integraron varias escalinatas y enfrente se dispusieron dos palacios; está flanqueada por la arcada del Palacio de justicia.

El esquema del Palacio de justicia es de forma ortogonal; cierra en ángulo a la plaza. Se compone por cuerpos que tienen un módulo de 0.90 x 0.90 m. Tiene ventilación cruzada y se aplicó el concepto de abrir las oficinas hacia al exterior.

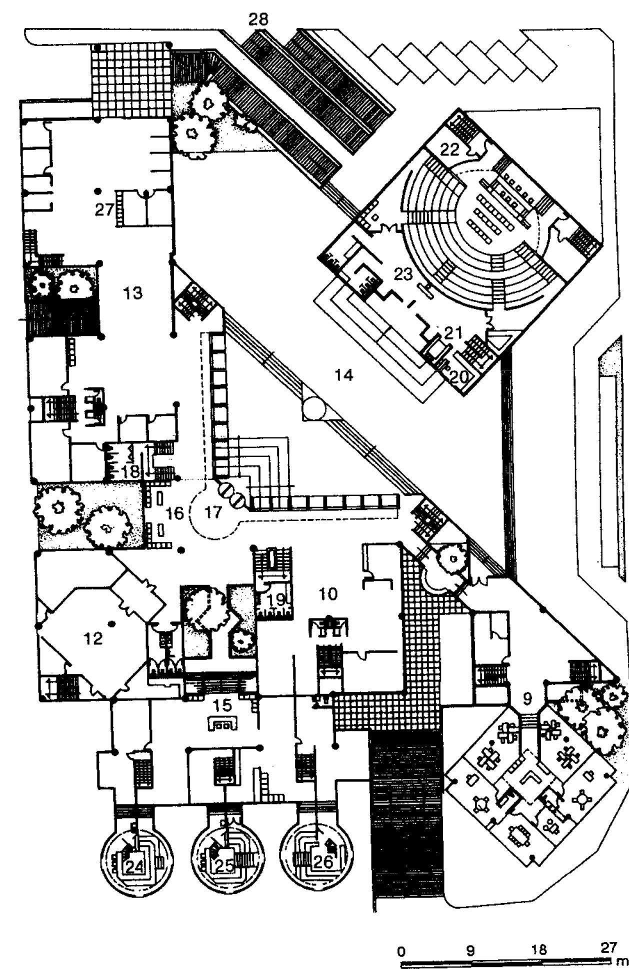
En el esquema de diseño del Palacio legislativo se tomó en cuenta la elaboración de leyes en sesiones públicas y privadas, por lo que el salón debería ser flexible.

El cuerpo es un cuadro de 25 x 25 m totalmente cerrado con iluminación cenital por un domo de 18 m de diámetro. En la planta alta se situaron las oficinas de los diputados y la oficialía mayor.

Los acabados son de fácil mantenimiento y se evitaron las instalaciones de tecnología compleja.



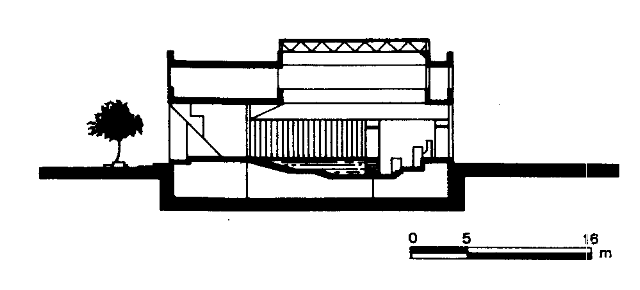
Planta de conjunto



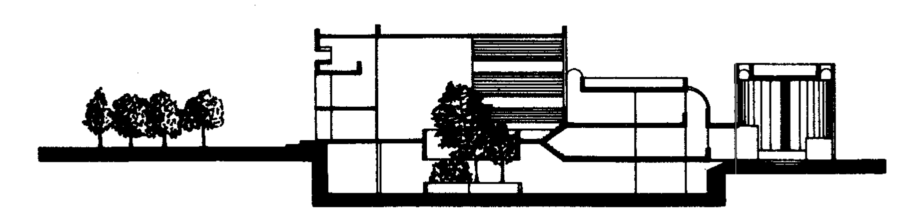
Planta baja

1. Palacio de Justicia
2. Auditorio
3. Exposiciones
4. Biblioteca
5. Talleres
6. Museo
7. Calzada Galván
8. Palacio Legislativo
9. Tesorería
10. Registro público de la propiedad
11. Area de juzgados
12. Supremo Tribunal de Justicia
13. Procuraduría General del Estado
14. Plaza de acceso
15. Control de juzgados
16. Sala de espera
17. Vestíbulo
18. Sanitario para hombres
19. Sanitario para mujeres
20. Intendencia
21. Elevador
22. Bodega
23. Auditorio Supremo Poder Legislativo
24. Juzgado 1a. estancia
25. Juzgado 2a. estancia
26. Juzgado tercera estancia
27. Archivo
28. Acceso y salida de automóviles del estacionamiento del Palacio Legislativo

Palacio Legislativo y Palacio de Justicia. Alberto Yarza Saldaña y Javier Yarto Celayo. Ciudad de Colima, Colima, México. 1983.



Corte A-A'



Corte B-B'

Superficie construida	11 067 m^2
Superficie de terreno	8 850 m^2
Palacio Legislativo	
Auditorio para sesiones (250 per.)	625 m^2
Oficinas de diputados	471 m^2
Palacio de Justicia	
Procuraduría General del Estado	1 424 m^2
Junta de Conciliación y Arbitraje	324 m^2
Inspección y Procuraduría de Trabajo	324 m^2
Registro Público de la Propiedad	541 m^2
Caja receptora tesorería	84 m^2
Juzgados	729 m^2
Audiencias	288 m^2
Supremo Tribunal de Justicia (circulaciones y vestíbulo)	1 035 m^2
Estacionamiento cap. 110 automóviles	3 764 m^2

13 13 19 12 10 18 11 32 31 30 29 31 32 13 19 12 10 18 32

0 9 18 27 m

Planta primer nivel

Planta segundo nivel

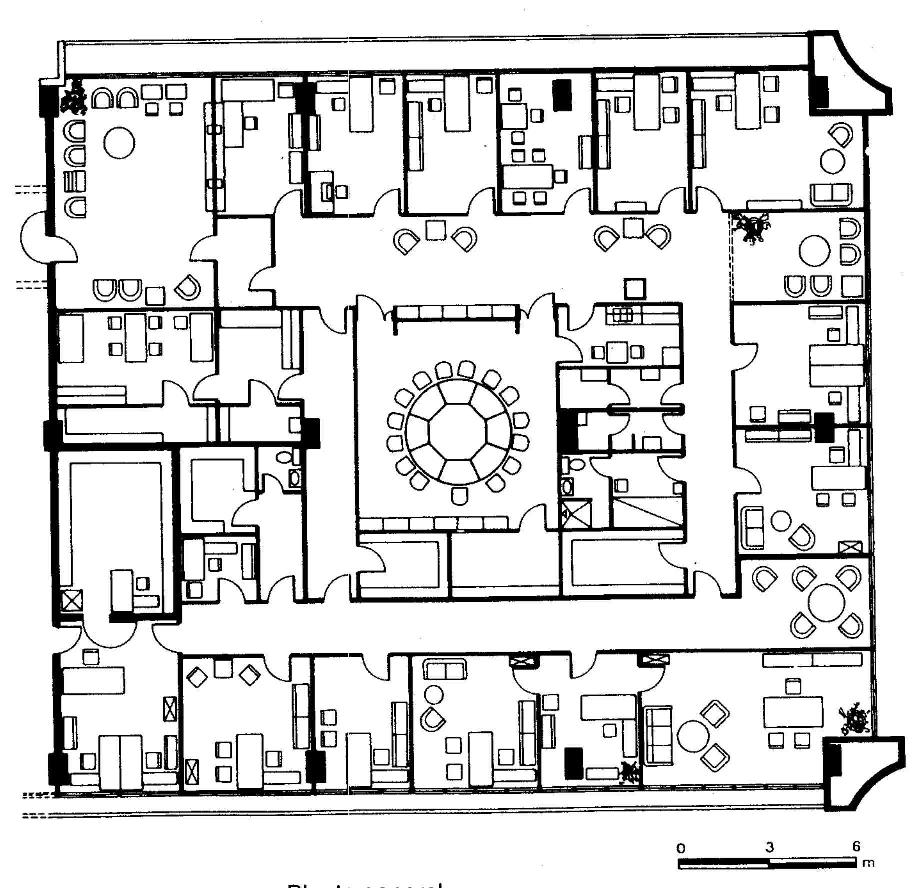
29. Biblioteca 30. Espera 31. Cubículo diputados 32. Azotea

Palacio Legislativo y Palacio de Justicia. Alberto Yarza Saldaña y Javier Yarto Celayo. Ciudad de Colima, Colima, México. 1983.



Planta general

Embajada de Finlandia en México. Rafael Kopeliovich Arquitectos. México D. F. 1983.



Planta general

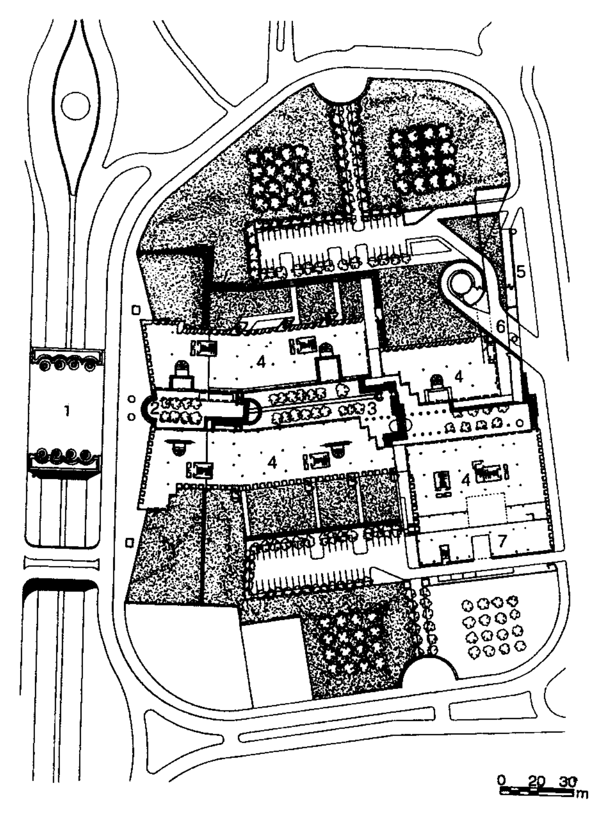
Embajada de Suecia en México. Rafael Kopeliovich Arquitectos. México D. F.

La realización de un centro estatal de gobierno, exige calidad e integración al contexto. Esta adecuación urbana se manifiesta en el ***Centro Administrativo de Gobierno***, que se localiza en Villahermosa, Tabasco. El proyecto estuvo a cargo de ***Teodoro González de León*** en sociedad con ***J. Francisco Serrano*** y en colaboración con Jorge Zambrano y José Arce.

La obra presenta un carácter monumental, enfatizado por un pórtico que atraviesa toda la fachada principal. El pórtico está soportado por dos columnas cilíndricas que a su vez enmarcan la entrada del edificio y conducen a la vía quebrada de acceso peatonal, que distribuye a las zonas de trabajo por una senda de escalinatas y elementos vegetales.

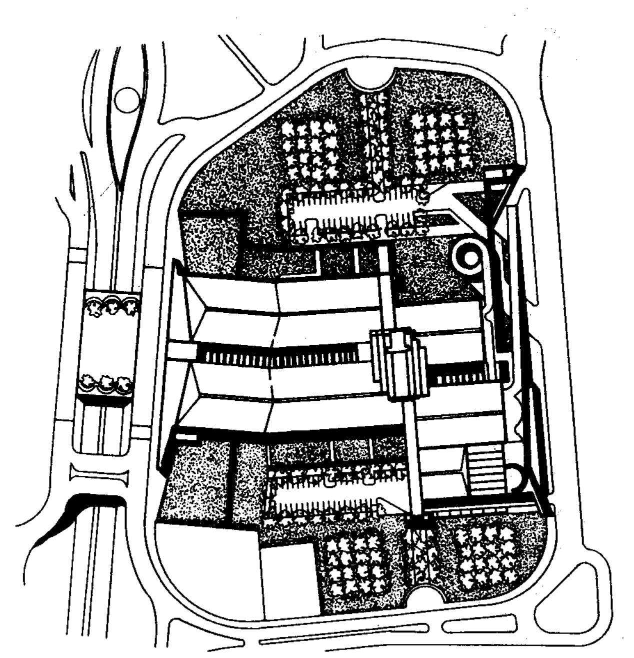
El proyecto cuenta con dos niveles que facilitan el acceso al público y elimina el uso de elevadores. Aquí se localizan las secretarías del estado de Tabasco las cuales tienen módulos de circulación vertical cilíndricas; estos cuerpos cuadrados están comunicados por una calle peatonal interior cubierta por una pérgola. El acceso por rampas del estacionamiento se localiza en la zona norte. El estacionamiento está techado por láminas para crear un espacio protector aislante; cuenta con dos estacionamientos extras a los lados del conjunto; y al frente, en el camellón, se encuentra la plaza cívica que se comunica con el Palacio Municipal.

Los muros gruesos y las ventanas en nicho protegen al edificio contra el sol, con lo que se evitan los sistemas mecánicos de acondicionamiento de aire. El revestimiento de las fachadas es concreto aparente cincelado con agregados de roca caliza blanca, y los pisos presentan colores ocre originario de la localidad.

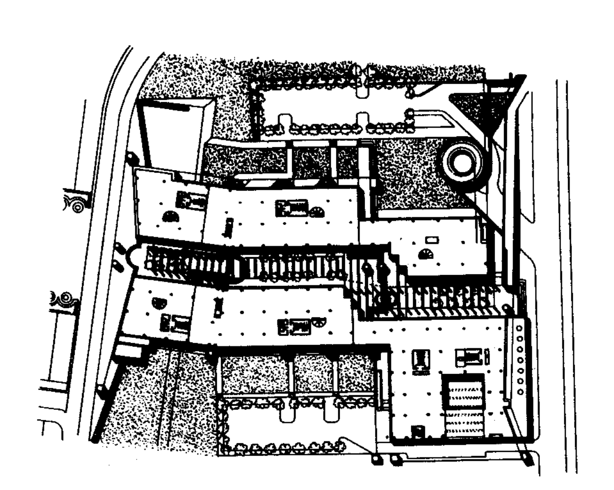


Planta de acceso

1. Plaza pública
2. Acceso
3. Calle peatonal
4. Oficinas
5. Rampa de acceso al estacionamiento
6. Rampa salida estacionamiento
7. Máquinas

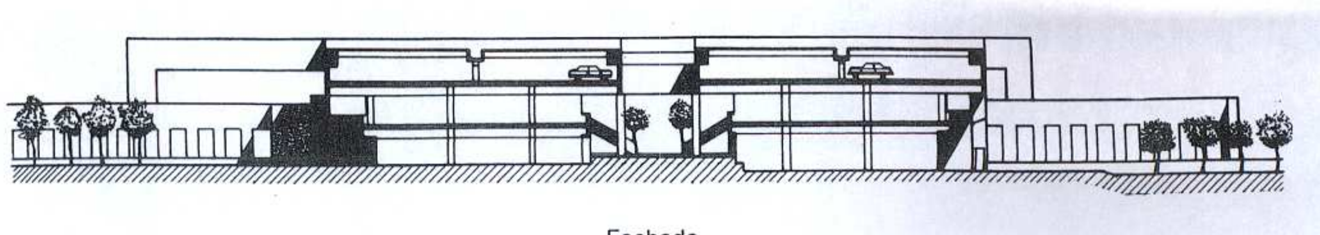


Planta de conjunto



Planta alta

Centro Administrativo de Gobierno. Teodoro González de León, Juan Francisco Serrano: colaboradores; Jorge Zambrano, José Arce. Villa Hermosa, Tabasco, México. 1984-1987.



Fachada

Corte

0 10 20 m

Centro Administrativo de Gobierno. Teodoro González de León, Juan Francisco Serrano: colaboradores; Jorge Zambrano, José Arce. Villa Hermosa, Tabasco, México. 1984-1987.

Con el propósito de fortalecer y centralizar la enseñanza tecnológica, se crearon las ***Oficinas Administrativas Nacionales del Conalep,*** en Metepec, Edo. de México; tienen la función de capacitar a los instructores y elaborar equipos didácticos.

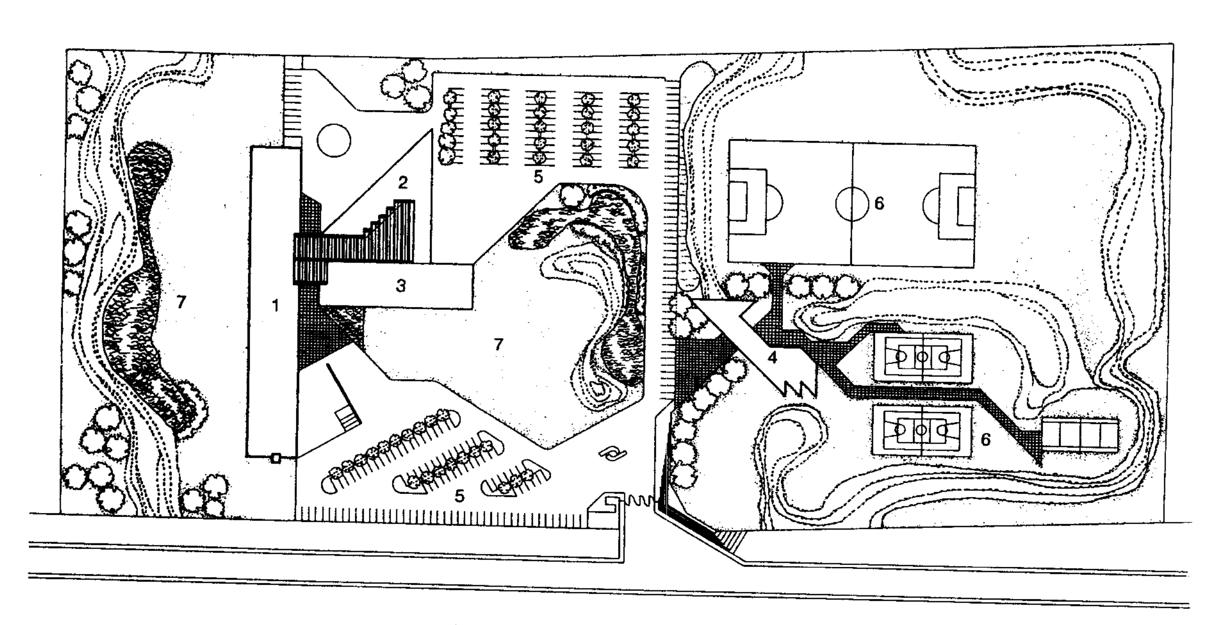
El proyecto estuvo a cargo de ***Pedro G. de la Paz*** y ***Gonzalo Gómez Palacio***, quienes consideraron tres bloques en donde se agrupan todas las instalaciones. El proyecto incluye un edificio de tres niveles comunicados por corredores y un patio central techado; abarca un edificio administrativo, talleres de apoyo didáctico, cafetería, centro de informática y de formación docente con una biblioteca de apoyo y una guardería infantil que está separada del edificio.

El conjunto tiene en total 11 000 m^2 construidos de los cuales, 7 000 m^2 son de oficinas, 4 000 m^2 de espacios de capacitación y preparación de equipos didácticos.

El sistema constructivo se basa en celdas corridas de cimentación en donde se apoyan las columnas de concreto armado y elementos pretensados TT en los entrepisos y cubiertas.

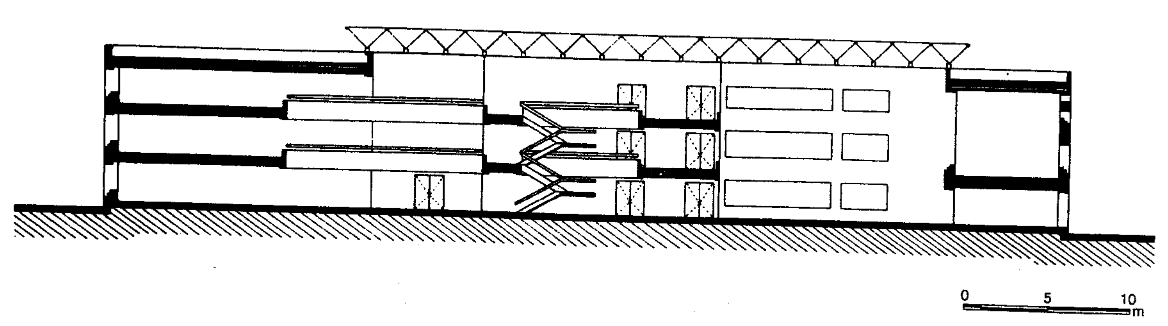
Los revestimientos fueron a base de ladrillo rojo, las ventanas horizontales presentan un remetimiento dando efectos de claroscuros en fachadas. En el interior hay láminas de acero, barandillas y tragaluces en combinación con el ladrillo y cerámica de los pisos.





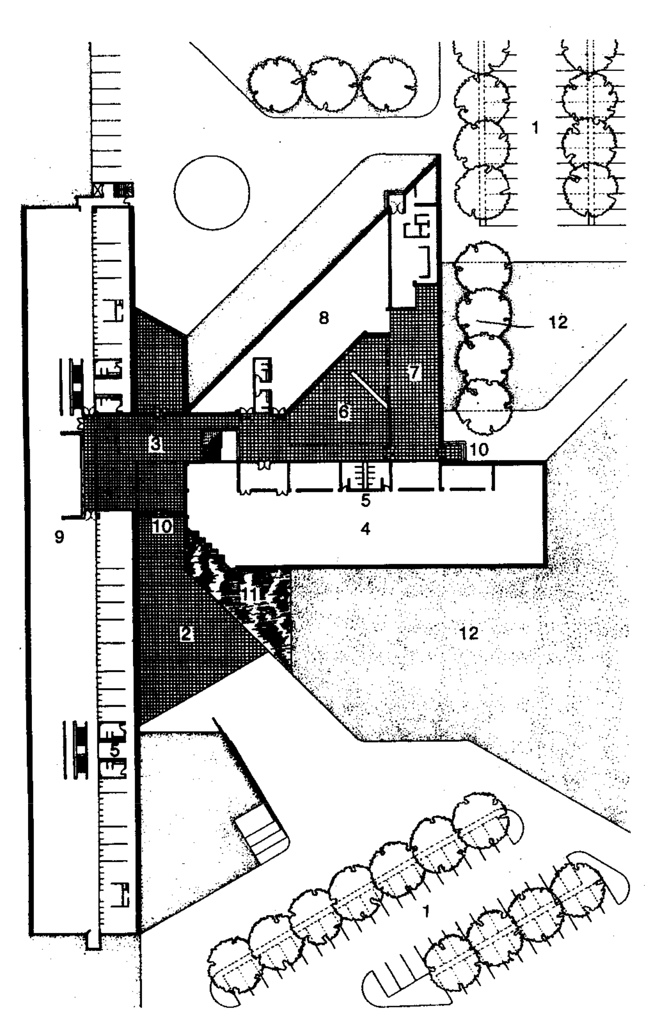
Planta de conjunto

1. Edificio administrativo
2. Edificio del centro de informática y formación docente
3. Edificio de talleres de apoyos didácticos
4. Guardería infantil
5. Estacionamiento
6. Zona deportiva
7. Jardín

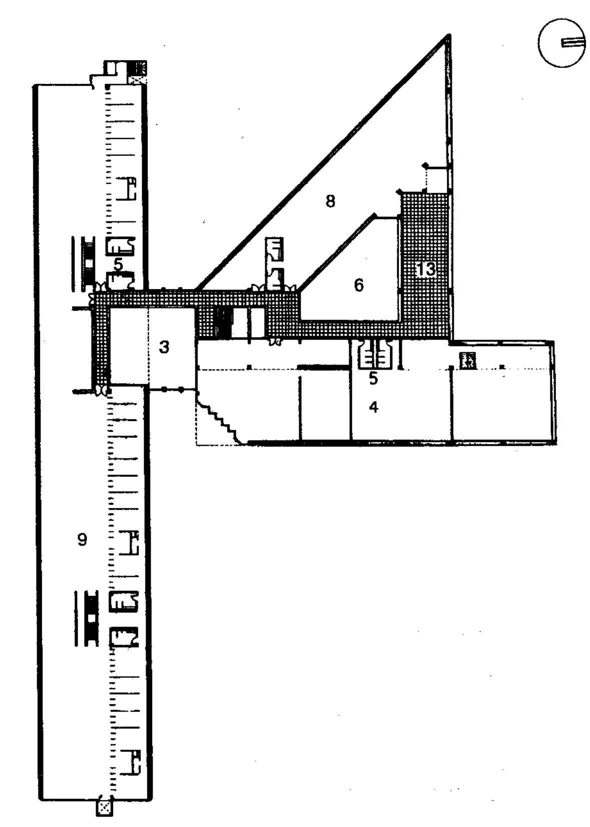


Corte

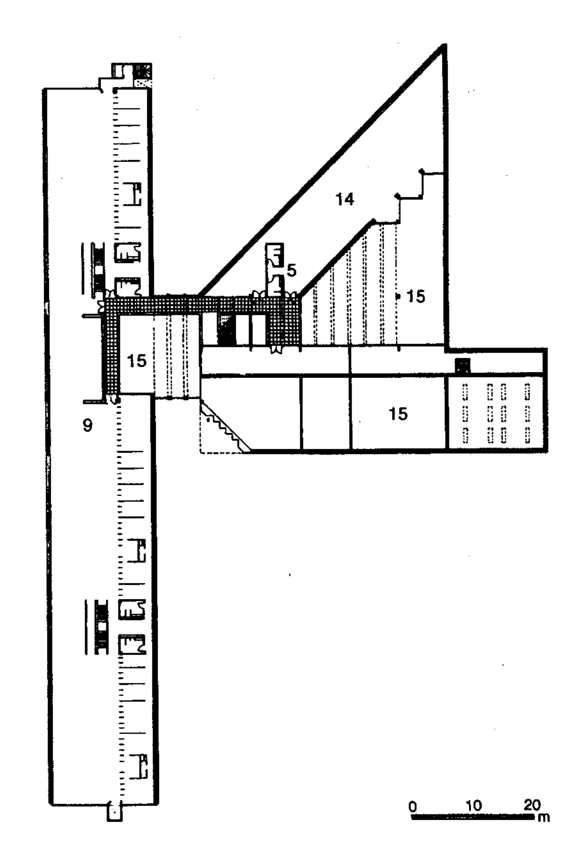
Oficinas Administrativas Nacionales del CONALEP. Gonzalo Gómez Palacio, Pedro G. de la Paz. Metepec, Estado de México, México. 1984.



Planta nivel -+ 0.00



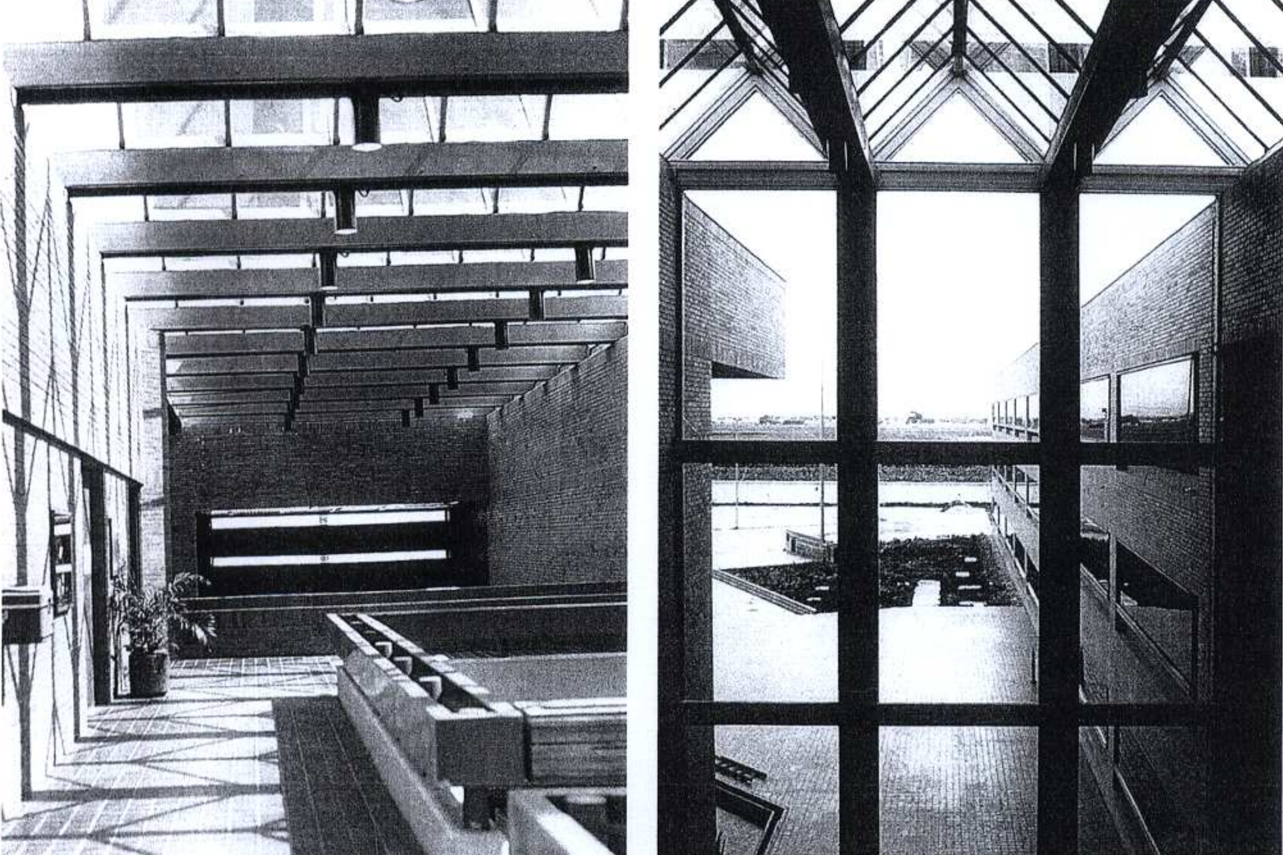
Planta nivel + 3.45



Planta nivel + 6.90

1. Estacionamiento
2. Plaza de acceso
3. Vestíbulo principal
4. Edificio de talleres de apoyo didácticos
5. Sanitarios
6. Patio central
7. Biblioteca
8. Edificio del centro de informática docente
9. Edificio administrativo
10. Acceso
11. Espejo de agua
12. Jardín
13. Cafetería
14. Edificio de formación docente
15. Vacío

Oficinas Administrativas Nacionales del CONALEP. Gonzalo Gómez Palacio, Pedro G. de la Paz. Metepec, Estado de México, México, 1984.



Oficinas Administrativas Nacionales del CONALEP. Gonzalo Gómez Palacio, Pedro G. de la Paz. Metepec, Estado de México, México. 1984.

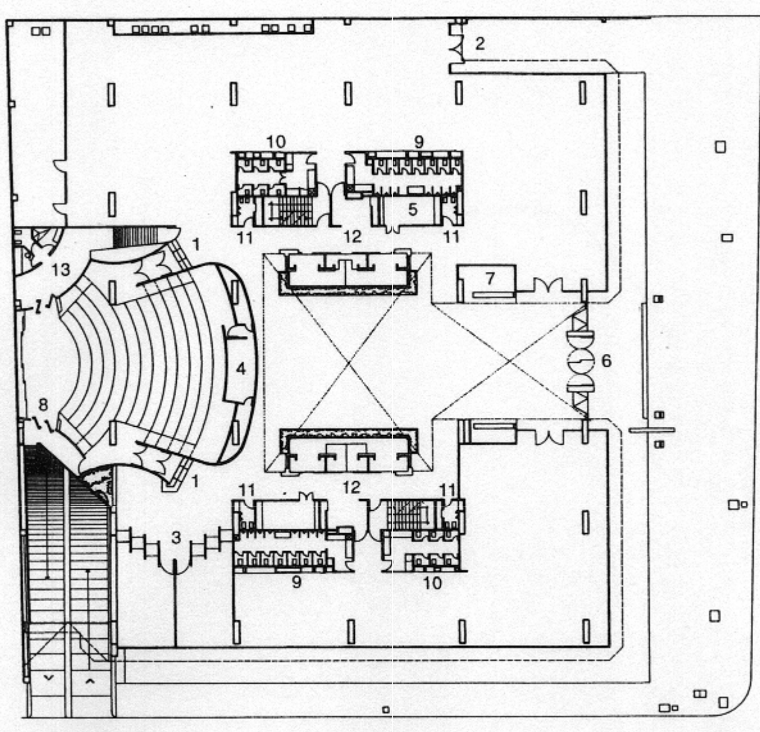
El ***Edificio de la Contraloría General de la Federación*** (SECOGEF), se encuentra localizado en el Distrito Federal, México, donde se lleva a cabo el proceso de toma de decisiones y de ejecución del gasto público en coordinación con los gobiernos estatales para la vigilancia de la inversión pública federal.

El proyecto estuvo a cargo de un equipo en el cual participaron ***Juan José Díaz Infante, David Serur Edid*** y ***José Daniel Kabbaz de Dirac.***

El diseño de los interiores y la integración plástica estuvieron a cargo de Jorge Trad Aboumrad y Mathias Goeritz.

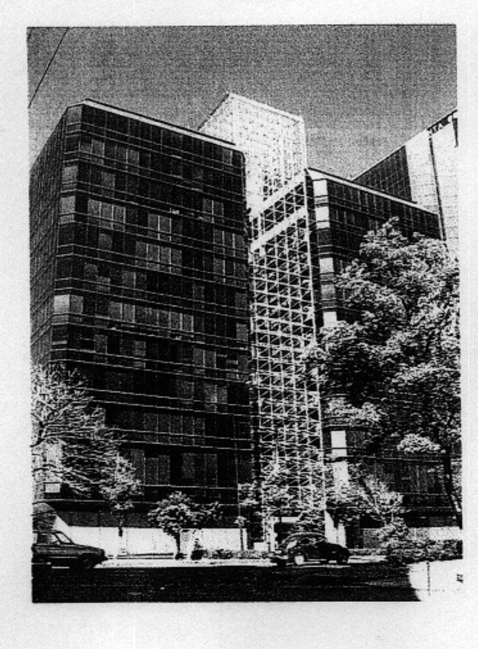
El proyecto cuenta con diez pisos, un mezzanine, una planta baja y cuatro niveles de estacionamiento los cuales cubren en total 12 000 m^2 de superficie.

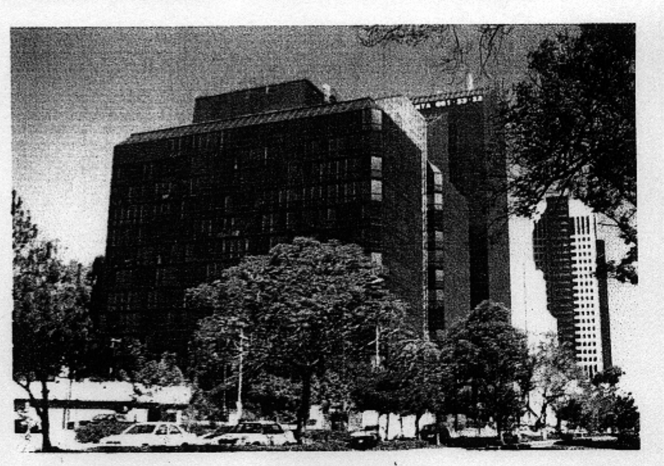
El partido arquitectónico posee una planta en forma de "U", en el cual se empleó un domo para obtener luz central natural.



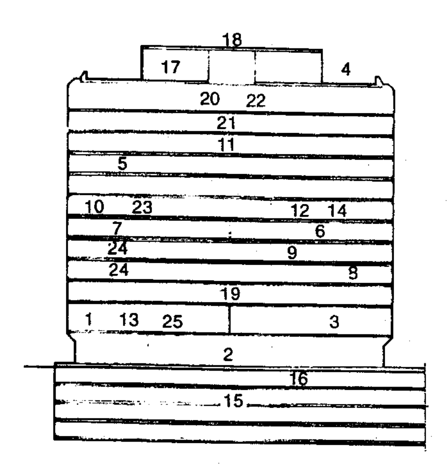
Planta baja

1. Acceso auditorio
2. Acceso secundario
3. Area del banco
4. Cuarto de proyección
5. Cuarto manejadora
6. Entrada y salida principal
7. Oficialía de partes
8. Salida de emergencia
9. Sanitarios hombres
10. Sanitarios mujeres
11. Sanitarios públicos
12. Vestíbulo principal
13. Vestidor



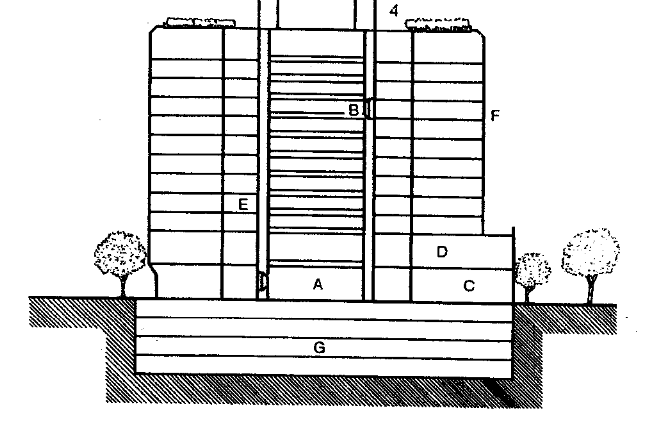


Edificio de la Secretaría de la Contraloría General de la Federación. Juan José Díaz Infante, David Serur Edid, José Daniel Kabbaz de Dirac, Jorge Trad Aboumrad; escultor: Mathias Goeritz. México D. F. 1985.



Esquema

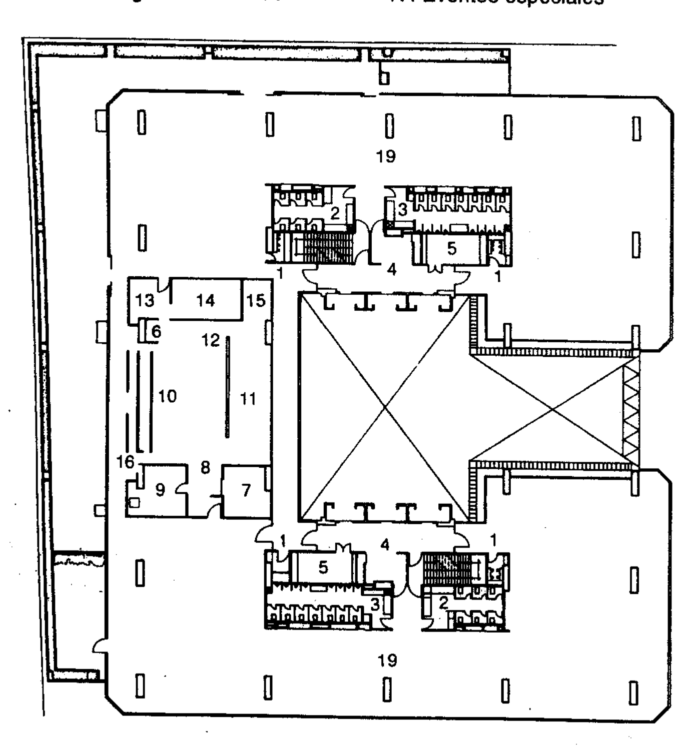
1. Apoyo administrativo
2. Area de servicio exterior
3. Area de servicio interno
4. Area jardinada
5. Comisarios A y B
6. Coordinación general comisarios
7. Dirección general de auditoría externa
8. Dirección general de auditoría gubernamental
9. Dirección general de control
10. Dirección general Jurídica
11. Direcciones generales
12. Dirección general de operación regional
13. Dirección general de planeación
14. Dirección general de responsabilidades
15. Estacionamiento
16. Estacionamiento, central de vigilancia y bodega
17. Eventos especiales

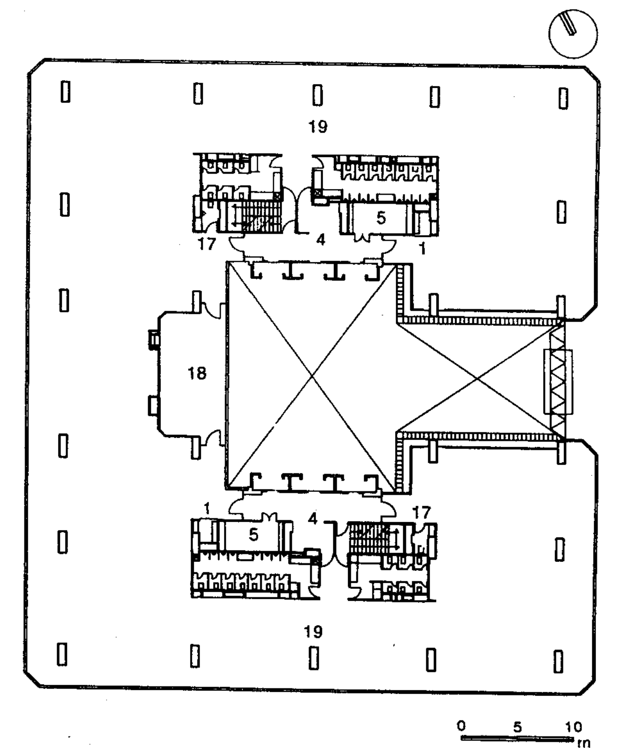


Corte

18. Helipuerto
19. Oficialía mayor
20. Oficialía mayor coordinación general
21. Personal de apoyo para pisos 8 y 10
22. Secretario, controlador interno subsecretarios
23. Subsecretaría "A"
24. Subsecretaría "B"
25. Unidades de contraloría interna

A. Atrio
B. Elevador panorámico
C. Planta baja
D. Mezzanine
E. Núcleo de servicios sanitarios, cuarto de máquinas y ductos de instalaciones
F. Fachadas transparentes
G. Sótano





0 5 10 m

Planta segundo nivel

1. Café
2. Sanitarios mujeres
3. Sanitarios hombres
4. Vestíbulo general
5. Cuarto de manejadora
6. Hielera
7. Cámara de refrigeración
8. Recepción de abastos
9. Almacén general
10. Zona de preparación de alimentos y armado de las charolas

Planta tercer nivel

11. Zona de cocción primaria y lavado de verduras
12. Zona de cocción secundaria
13. Zona de almacén de carritos para loza
14. Lavado de loza
15. Lavado de ollas
16. Caja
17. Sanitarios para intendencia
18. Salón uso múltiple
19. Oficinas

Edificio de la Secretaría de la Contraloría General de la Federación. Juan José Díaz Infante, David Serur Edid, José Daniel Kabbaz de Dirac, Jorge Trad Aboumrad; escultor: Mathias Goeritz. México D. F. 1985.

En el preciso punto de la fundación de la próspera ciudad de Monterrey, al Norte de México, cuyo nombre original fue Ojos de Santa Lucía, se levantó el ***H. Congreso del Estado***, el cual funciona como recinto oficial para sesiones de los representantes del Poder Legislativo del Estado.

En este edificio se desarrollan las actividades administrativas que sirven de enlace entre el pueblo y sus representantes.

El proyecto abarca 7 000 m^2 construidos que se distribuyen en tres espacios que integran el proyecto: la Fuente de Monterrey, el Palacio Legislativo y una Torre Administrativa.

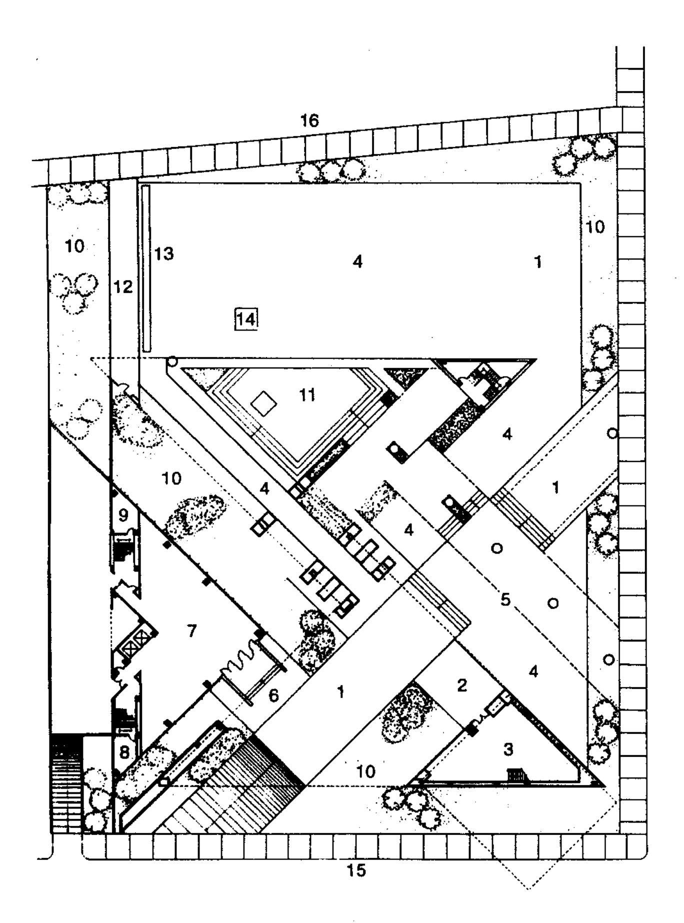
La obra y proyecto estuvo a cargo de ***Oscar Bulnes Valero.***

Entre sus logros principales figura la comunicación que se efectúa entre todas las funciones del edificio a través de una gran plaza de cierta trasparencia que deja ver el marco urbano y natural que lo rodea.

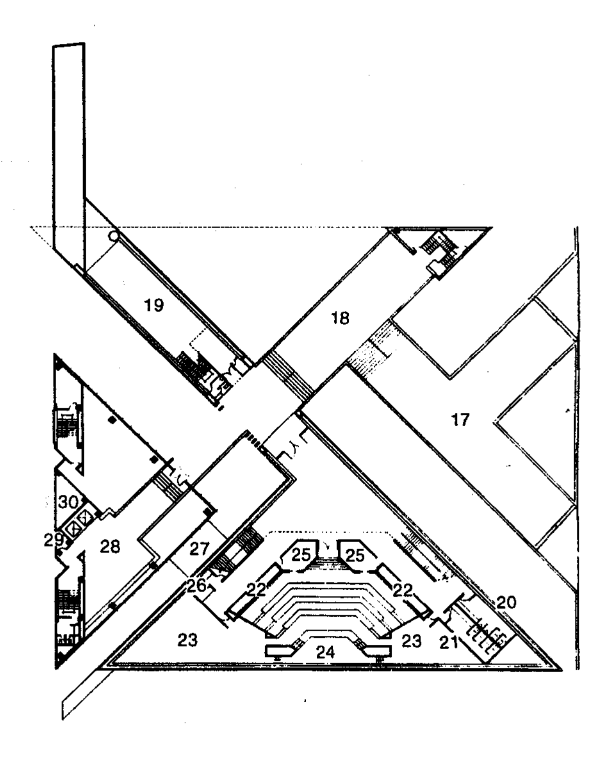
La torre administrativa cuenta con un espejo de agua que produce un efecto de reflexión doble de la torre.

El acceso está enfatizado por un marco de concreto, donde juegos de planos a una escala monumental invitan a entrar al conjunto que toma su integridad y solidez mediante el edificio vertical administrativo.

El proyecto se integra al desarrollo urbano de la Macroplaza, foco principal de reunión social, política y cultural de la ciudad.



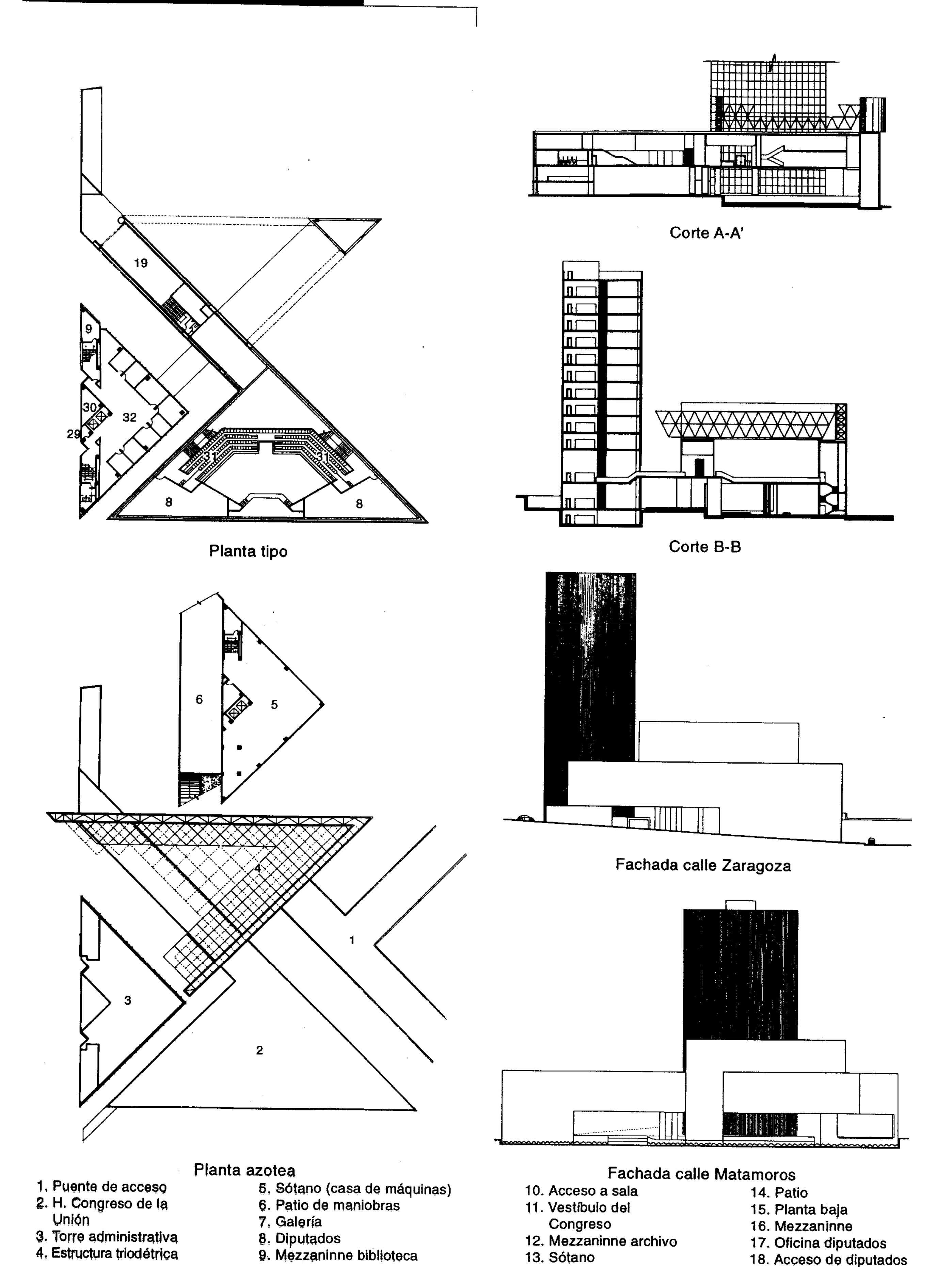
Planta general



Planta de acceso

1. Andador principal
2. Acceso a biblioteca
3. Biblioteca planta baja
4. Fuente
5. Proyección puente peatonal
6. Acceso a torre
7. Vestíbulo
8. Cuarto de máquinas
9. Bodega
10. Jardín
11. Plazoleta
12. Casa de bomberos
13. Mural
14. Escultura
15. Calle Matamoros
16. Calle peatonal Allende
17. Puente de acceso
18. Pórtico
19. Archivo
20. Sanitarios hombres
21. Sanitarios mujeres
22. Vacío
23. Secciones previas
24. Presidium
25. Cuarto de proyección
26. Cafetería
27. Azotea
28. Recepción diputados
29. Aseo
30. Manejadoras
31. Galería
32. Diputados

H. Congreso del Estado. Oscar Bulnes Valero. Monterrey, Nuevo León, México. 1984.



Planta tipo

Corte A-A'

Corte B-B

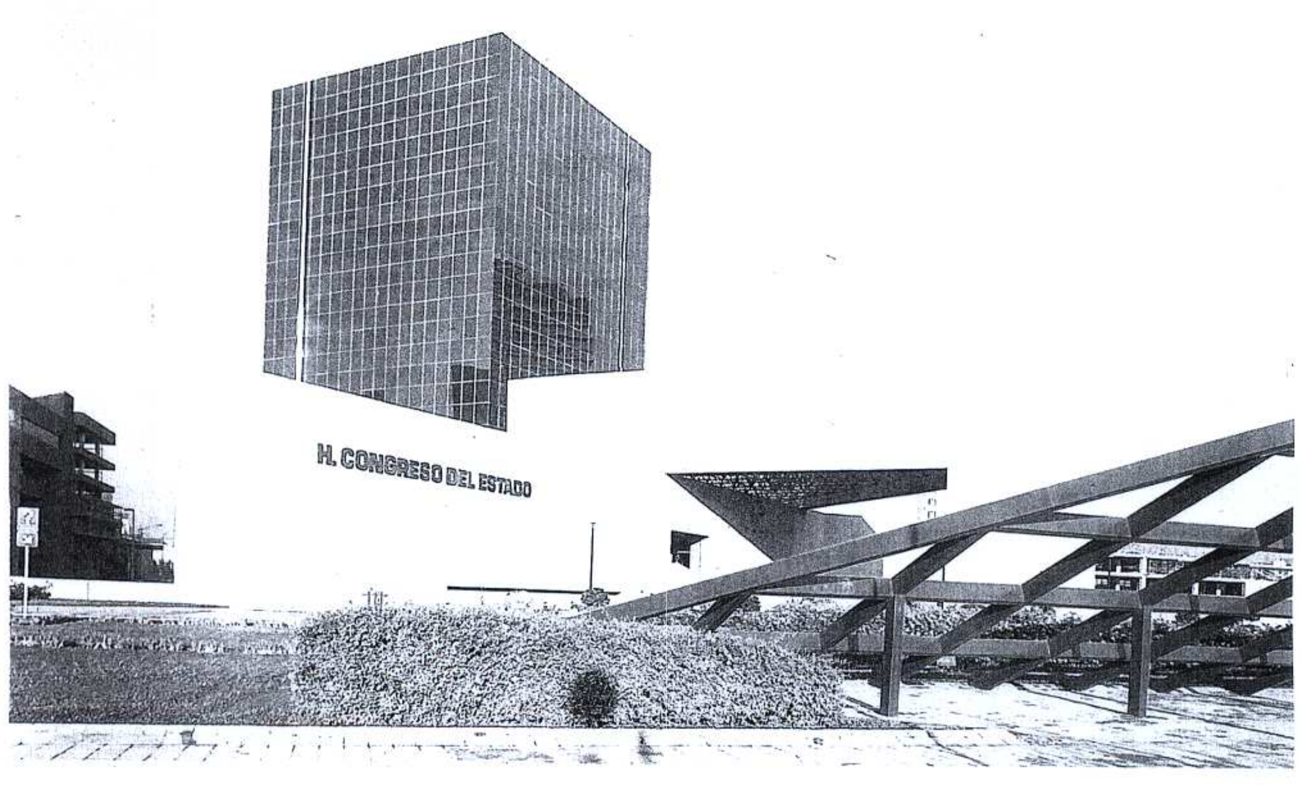
Fachada calle Zaragoza

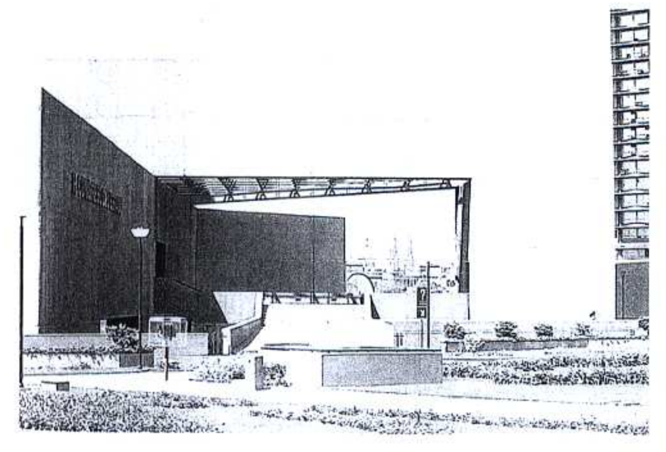
Planta azotea

Fachada calle Matamoros

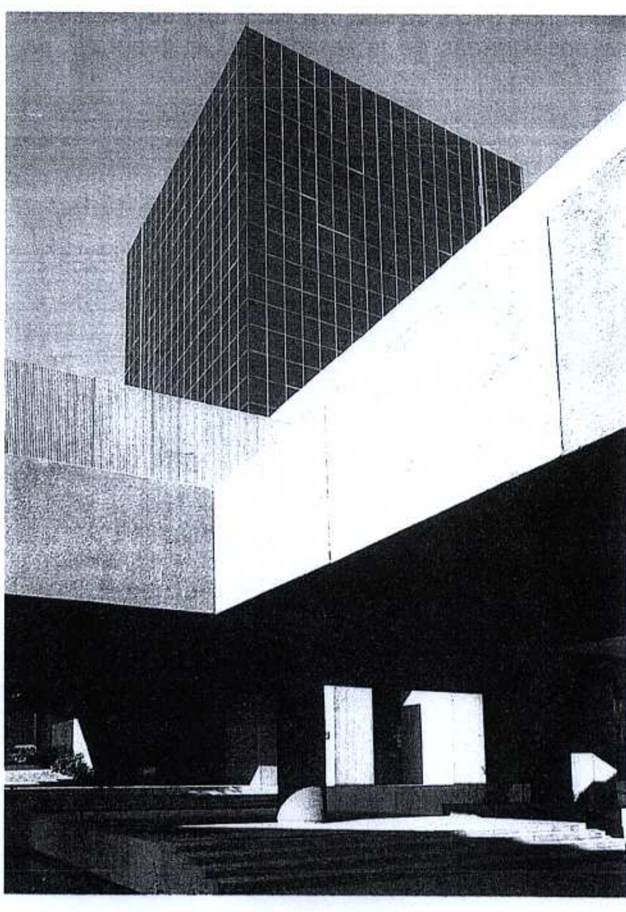
1. Puente de acceso
2. H. Congreso de la Unión
3. Torre administrativa
4. Estructura triodétrica
5. Sótano (casa de máquinas)
6. Patio de maniobras
7. Galería
8. Diputados
9. Mezzaninne biblioteca
10. Acceso a sala
11. Vestíbulo del Congreso
12. Mezzaninne archivo
13. Sótano
14. Patio
15. Planta baja
16. Mezzaninne
17. Oficina diputados
18. Acceso de diputados

H. Congreso del Estado. Oscar Bulnes Valero. Monterrey, Nuevo León, México. 1984.









H. Congreso del Estado. Oscar Bulnes Valero. Monterrey, Nuevo León, México. 1984.

Dentro de una política de descentralización de edificios gubernamentales en México, se escogió la ciudad de Aguascalientes (Aguascalientes, 1984) para construir el ***Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática*** (INEGI), debido a que está dentro del centro geográfico del país y es un importante polo de desarrollo.

Alejandro Caso y ***Margarita Chávez de Caso*** eligieron un lenguaje arquitectónico inspirado en las construcciones prehispánicas, elección acertada debido a la escala que requería el proyecto (70 000 m^2) y a su carácter de edificio público. Emplearon taludes, ejes ortogonales de composición, grandes plazas y similitud formal con iconos de la tradición arquitectónica mexicana, como se aprecia en el Centro de Cómputo que semeja un calli. Sin embargo, estos elementos no se aprecian como expresión meramente historicista, sino que los proyectistas supieron imprimir un sello contemporáneo al conjunto al combinar vidrio polarizado, estructura de concreto armado modulado en ejes de 8.40 m, y las instalaciones más modernas para que este cerebro pudiera procesar la información requerida.

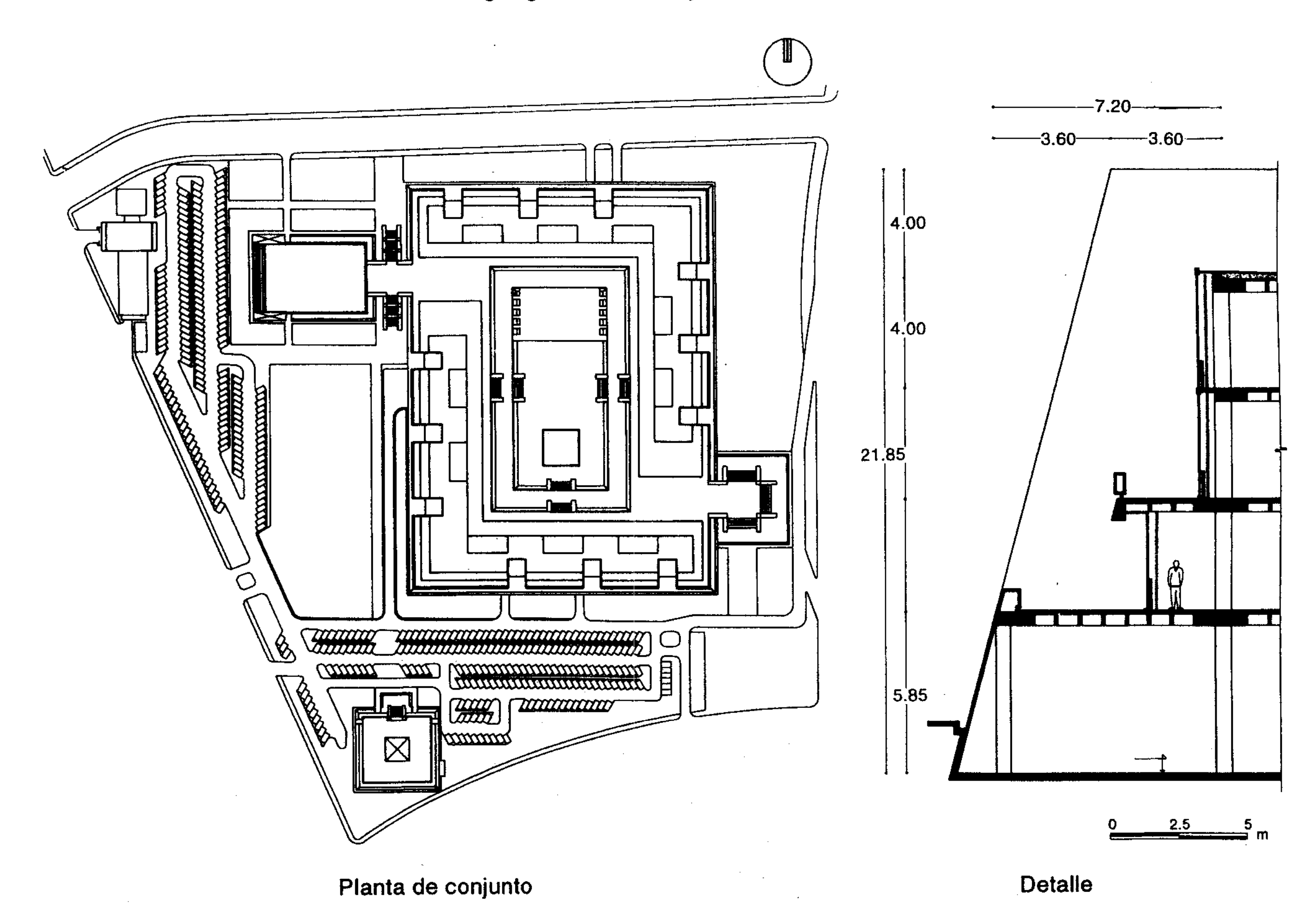
El partido se apega al funcionamiento, el cual divide el conjunto en cuatro edificios que forman al centro una plaza central. En cada uno se resuelven las necesidades de la estadística, la geografía, la informática y una zona de análisis de la información. Esta última interrelaciona las tres primeras. La distribución interna de cada edificio es similar. Sus cuatro plantas se distribuyen así: en el nivel de basamento se encuentra la producción, albergando máquinas pesadas que requerían desplantarse en el suelo; en el nivel de acceso se encuentran las áreas administrativas; los dos siguientes pisos constituyen los espacios de investigación y coordinación.

La plaza es muy amplia y las perspectivas se enriquecen debido al espejo de agua rectangular que duplica la imagen del edificio y del cielo. Sus amplias escalinatas y taludes recuerdan los centros ceremoniales de nuestras culturas ancestrales en una búsqueda de la identidad nacional.

El perímetro de este conjunto lo completa el Centro de Cómputo, localizado en la esquina opuesta al acceso principal. Estas ubicaciones no se localizan sobre los ejes ortogonales principales, por lo que rompen el esquema tradicional, confiriéndole una dinámica espacial al recorrer el conjunto.

El exterior de los volúmenes es de concreto con agregado de grava de mármol. Su acabado aparente reduce el mantenimiento y fortalece su imagen.

En el conjunto laboran 32 000 personas. Fuera del cuadrángulo se construyó un Centro de Capacitación y un edificio de servicios que armoniza con el todo.

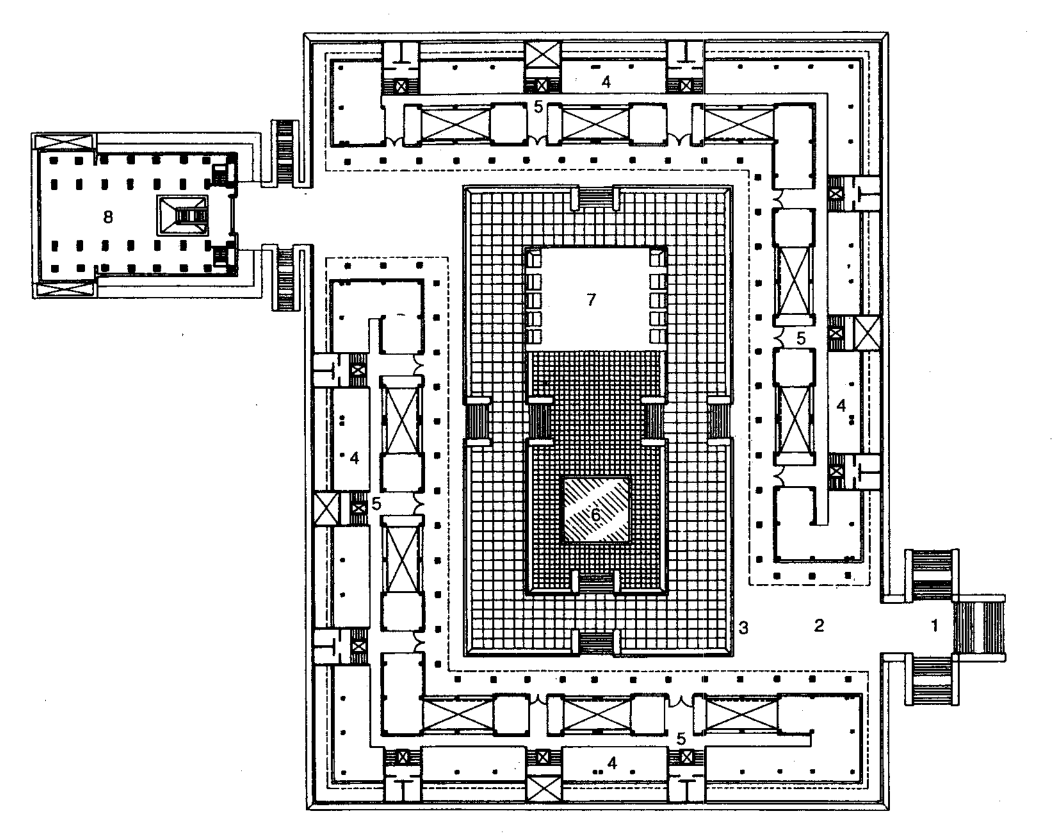


Planta de conjunto

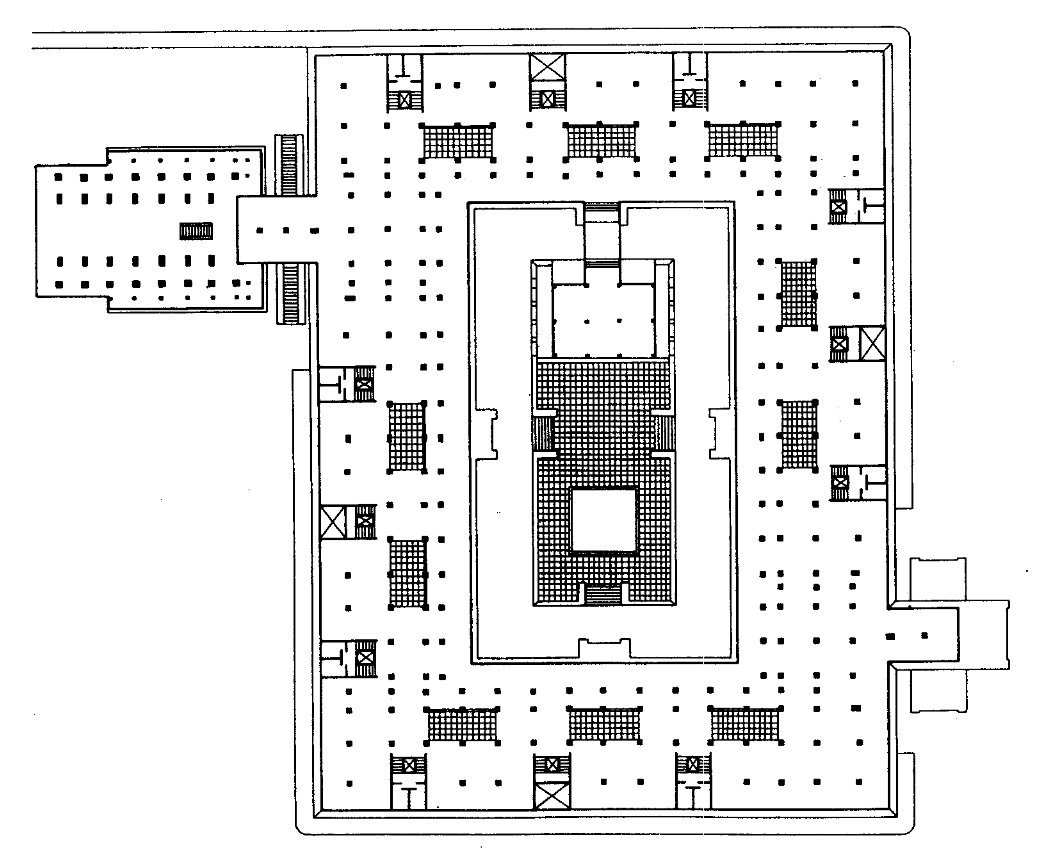
Detalle

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Alejandro Caso, Margarita Chávez de Caso. Aguascalientes, Aguascalientes, México, 1988





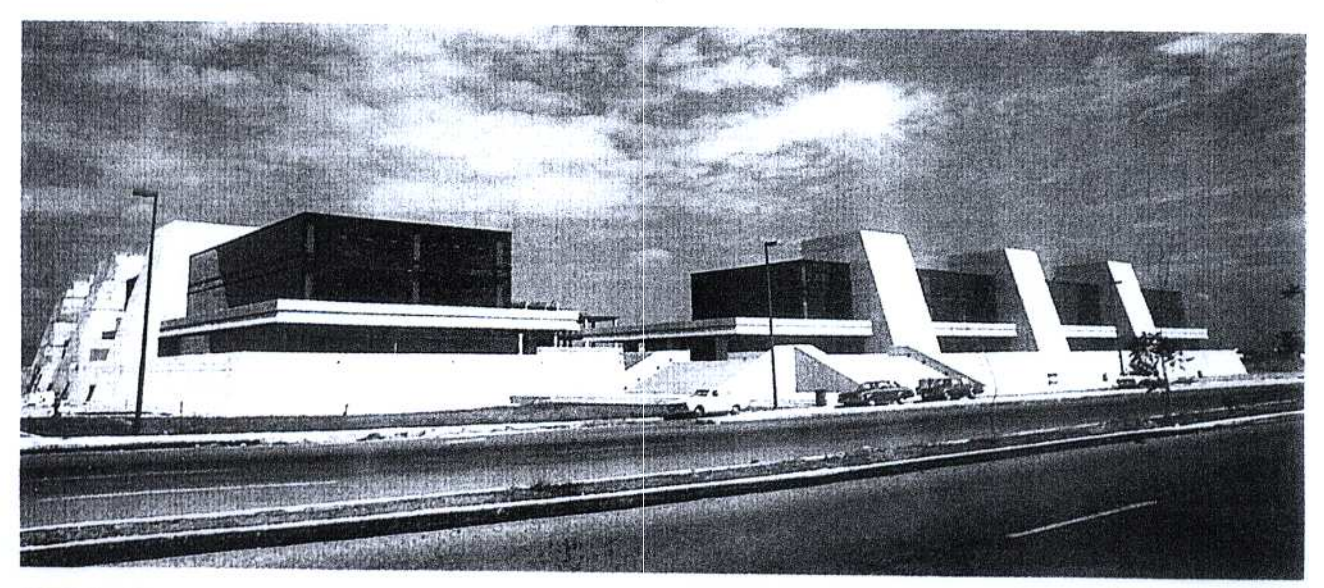
Planta de acceso

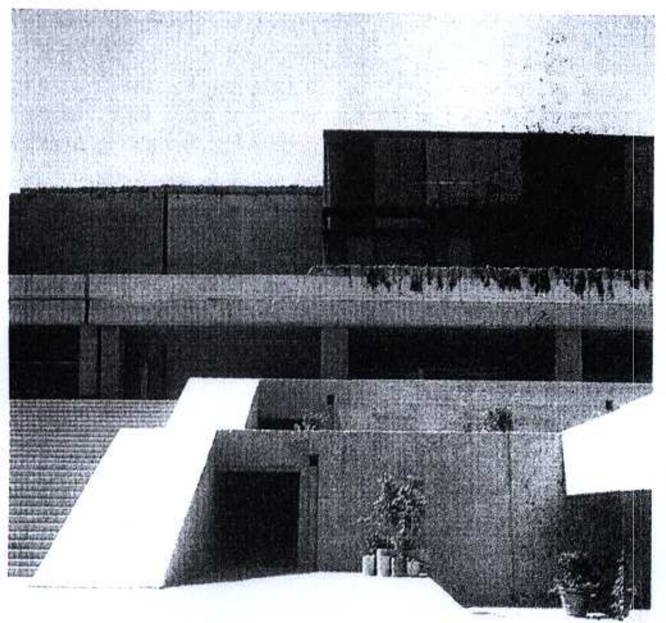


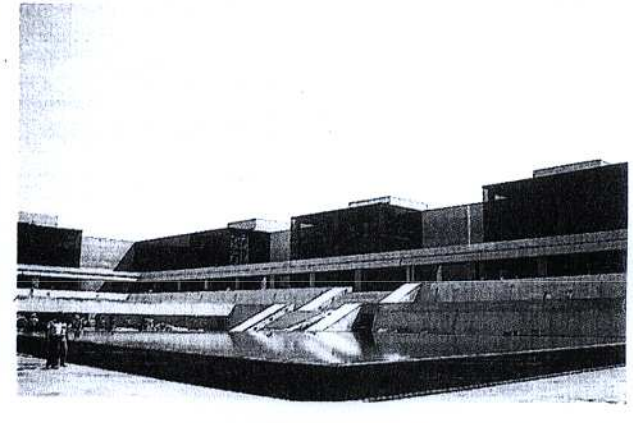
Planta nivel basamento

1. Acceso principal
2. Plaza de la Bandera
3. Vestíbulo general
4. Area de oficinas
5. Circulación interior
6. Espejo de agua
7. Sala de usos múltiples
8. Edificio de cómputo

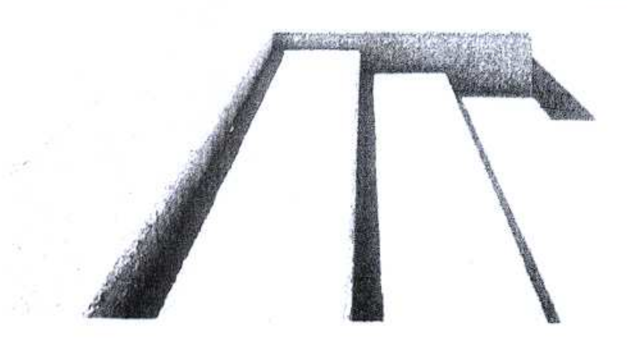
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Alejandro Caso, Margarita Chávez de Caso. Aguascalientes, Aguascalientes, México. 1988.

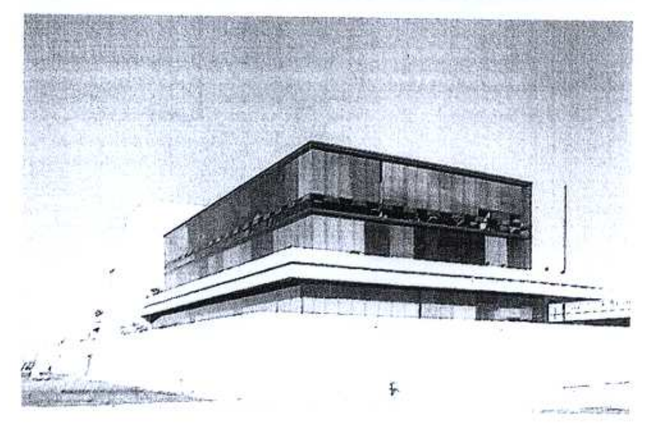




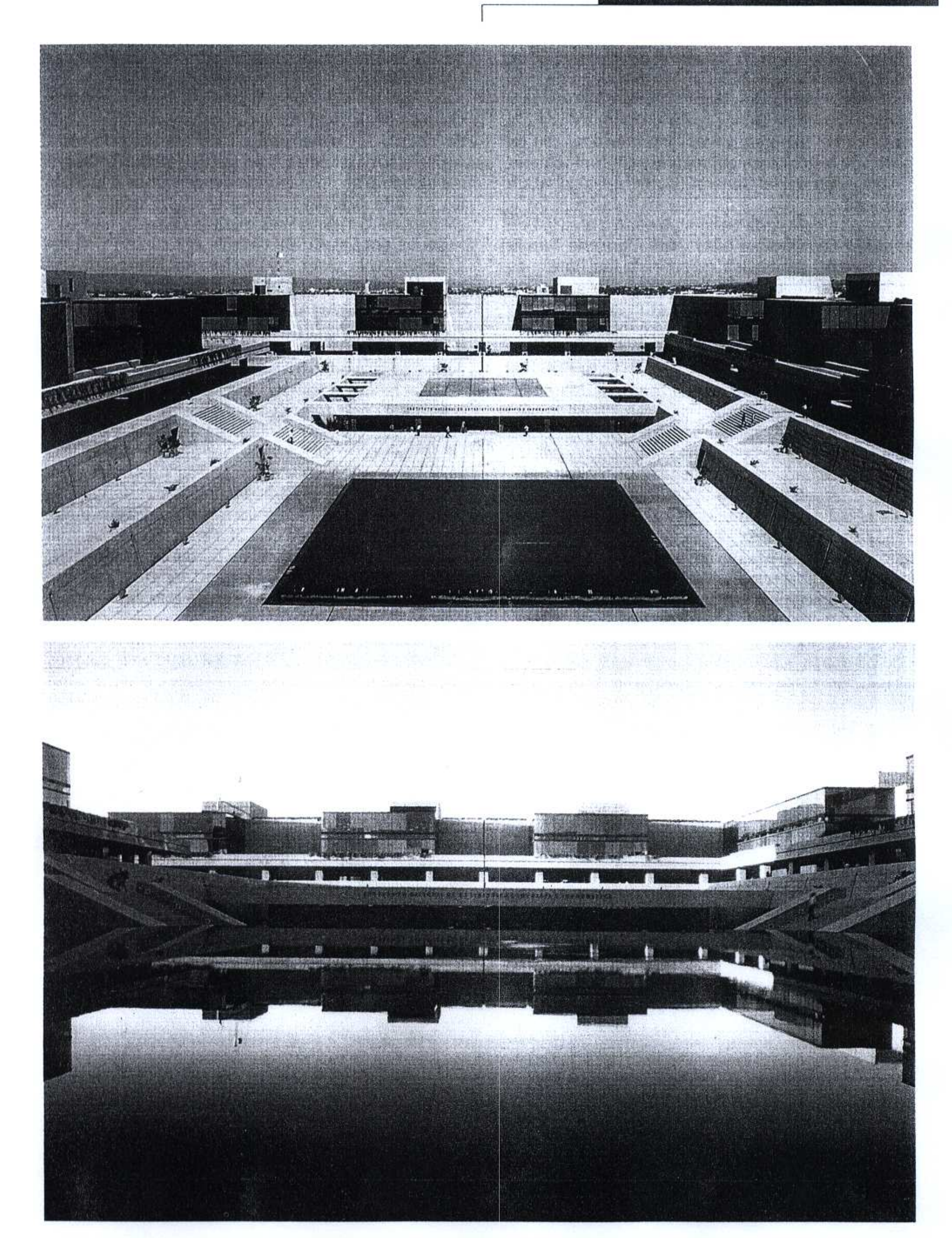








Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Alejandro Caso, Margarita Chávez de Caso. Aguascalientes, Aguascalientes, México. 1988.



Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Alejandro Caso, Margarita Chávez de Caso. Aguascalientes, Aguascalientes, México. 1988.

El proyecto para la ***Cámara de Comercio en Guadalajara*** se localiza en un terreno plano de bajo congestionamiento vial, cerca de una zona residencial en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México. La idea principal fue crear un edificio funcional con un significado histórico y monumental para conmemorar los cien años de la Canaco (Cámara Nacional de Comercio).

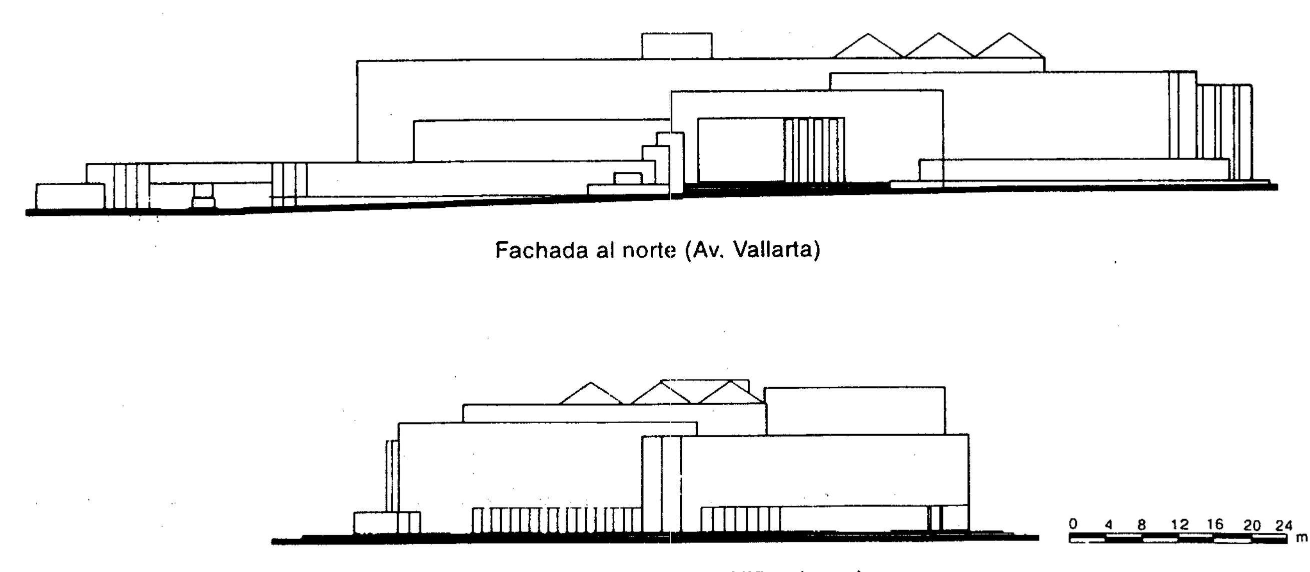
Este gran centro de reuniones estuvo a cargo de ***Leopoldo Fernández Font*** y ***José Medrano García de Quevedo***, los cuales resolvieron las funciones alrededor de un patio como reminiscencia de las antiguas casas de Jalisco. Se utilizaron materiales de la región, pero con un lenguaje contemporáneo y funcional, haciendo eco de los grandes edificios actuales de la ciudad.

El área de acceso está enfatizada por una doble altura en forma rectangular, que remata en cuatro muros desfasados y separados entre sí que van de piso a techo. Aquí se colocaron cuatro maceteros de cobre martellinado que contiene árboles en crecimiento. El vestíbulo marca la entrada al edificio y se acede al pátio principal que distribuye a las instalaciones más importantes de la Cámara. Las oficinas alrededor del patio presentan en forma de escuadra grandes ventanales que permiten la vista sólo del interior al exterior. También se localizan en el mismo nivel las salas de juntas, el centro de comunicación y un auditorio con capacidad de más de 300 personas, en donde los muros quebrados funcionan acústicamente.

El patio presenta una escultura triangular que simboliza los tres poderes: el federal, el eclesiástico y el privado, ambientado con árboles de naranjos. La escultura se levanta sobre una fuente de donde salen tres líneas de agua. Este espacio se encuentra techado por nueve domos piramidales de estructura tridimensional soportada por trabes metálicas, forradas de material prefabricado, para dar un efecto de continuidad, rigidez y monumenalidad.

El segundo nivel incluye también áreas de oficina, cinco salones de eventos con cocina principal y una de apoyo. La capacidad es de aproximadamente ochocientos visitantes. Los pasillos circundantes al patio central se utilizan para exposiciones importantes de arte. En este mismo nivel se localizan las oficinas de convenciones de Guadalajara, las federaciones del Estado de Jalisco, el Instituto Cultural Ignacio Dávila Garibi, el archivo de libros con una biblioteca y cubículos de investigación. El tercer y último nivel alberga las oficinas de la vicepresidencia y presidencia y la sala del Concejo con capacidad para 50 personas, más 15 butacas para los asesores y sillones giratorios.

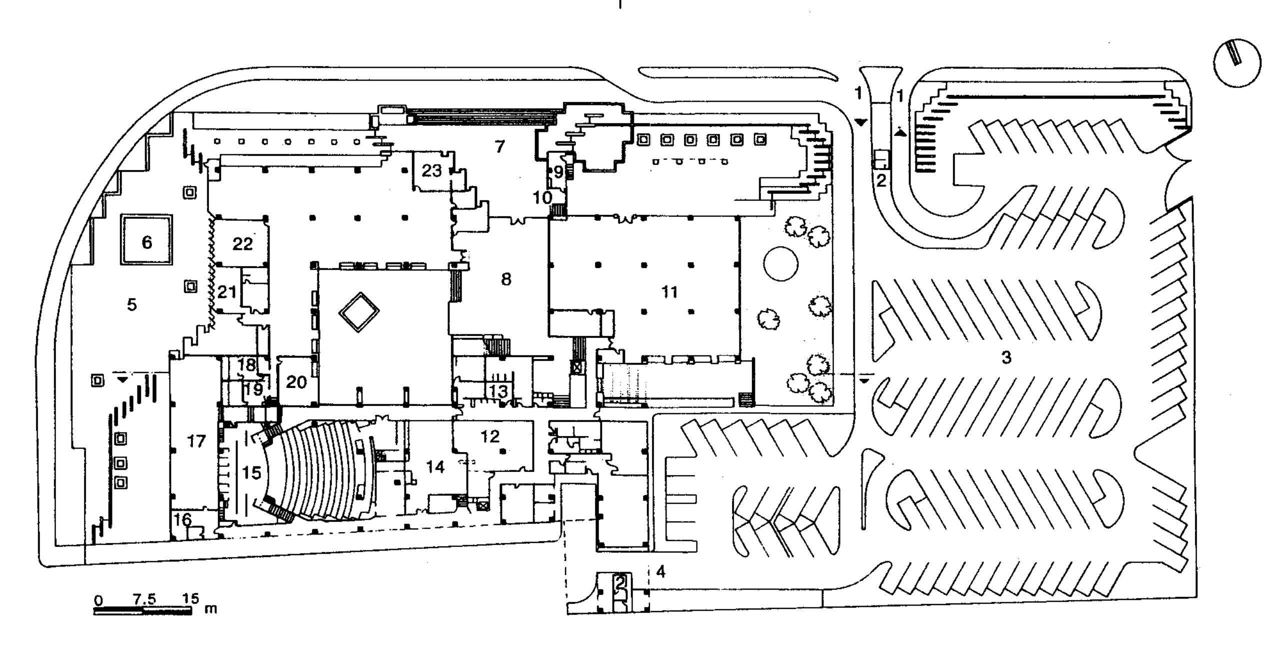
La fachada está compuesta por muros macizos de color café, que forman un juego de superficies y planos. Los grandes ventanales de vidrio y bronce, de 12 milímetros de espesor, y que van de piso a techo, aparentan estar suspendidos y se unen entre sí por medio de placas de unión con tornillos y costillas de cristal para rigidizarlos contra el viento. Se localiza frente al edificio una gran fuente que está formada por cuatro columnas de diferentes niveles, de donde sale el agua por la parte superior y llega al piso donde se pierde en el espejo que simboliza la fecundación de la tierra. También aquí se presentan elementos abstractos que a su vez conmemoran a los fundadores de la ciudad del siglo XVI, quienes nombraron el lugar Reino de la Nueva Galicia. Alrededor de la fuente se encuentran gigantescos macetones que contienen rosas, flor de la ciudad, donde la gente puede sentarse y apreciar el lugar. En el estacionamiento se encuentra una escultura de acero en forma de barco con dos velas, donada por el escultor Paul Nevín.



Fachada al norte (Av. Vallarta)

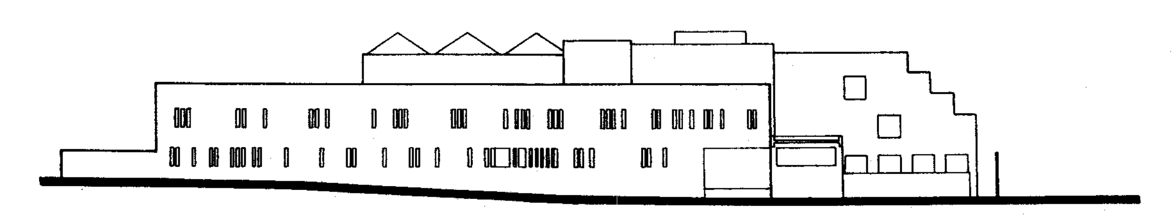
Fachada al poniente (Av. Niño obrero)

Cámara de Comercio en Guadalajara. Leopoldo Fernández Font, José Medrano García de Quevedo. Av.

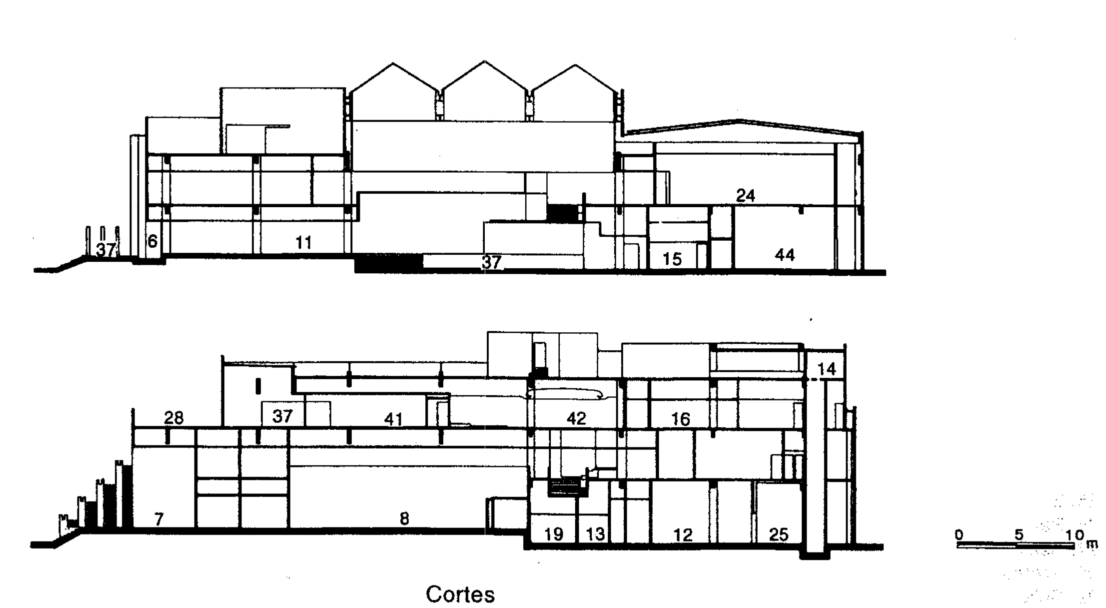


Planta general

1. Acceso de vehículos
2. Caseta de control
3. Estacionamiento
4. Acceso de servicio
5. Plaza
6. Fuente
7. Acceso principal
8. Vestíbulo
9. Información turística
10. Equipo AA
11. Oficinas
12. Almacén
13. Enfermería
14. Cuarto de máquinas
15. Auditorio
16. Cocina
17. Comedor
18. Sanitarios hombres
19. Sanitarios mujeres
20. Archivo
21. Biblioteca
22. Sala de juntas
23. Gerente general
24. Salón usos múltiples

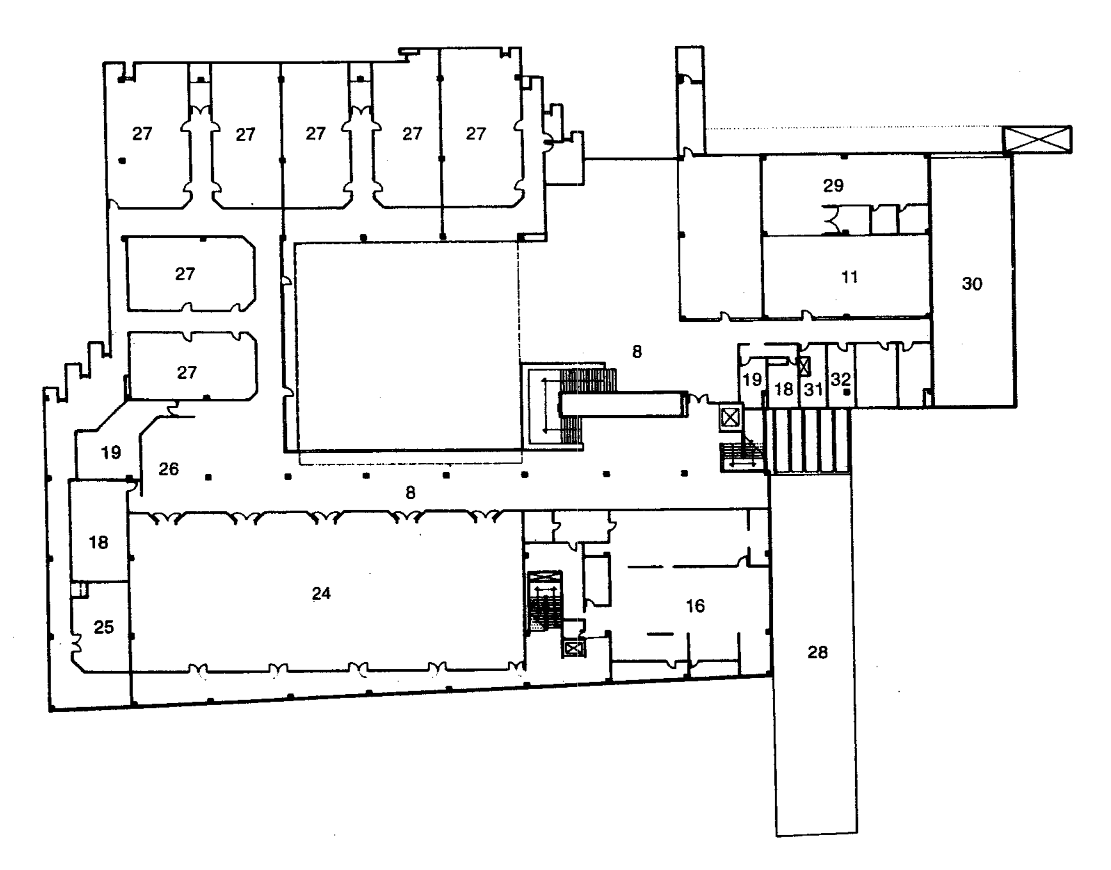


Fachada al sur

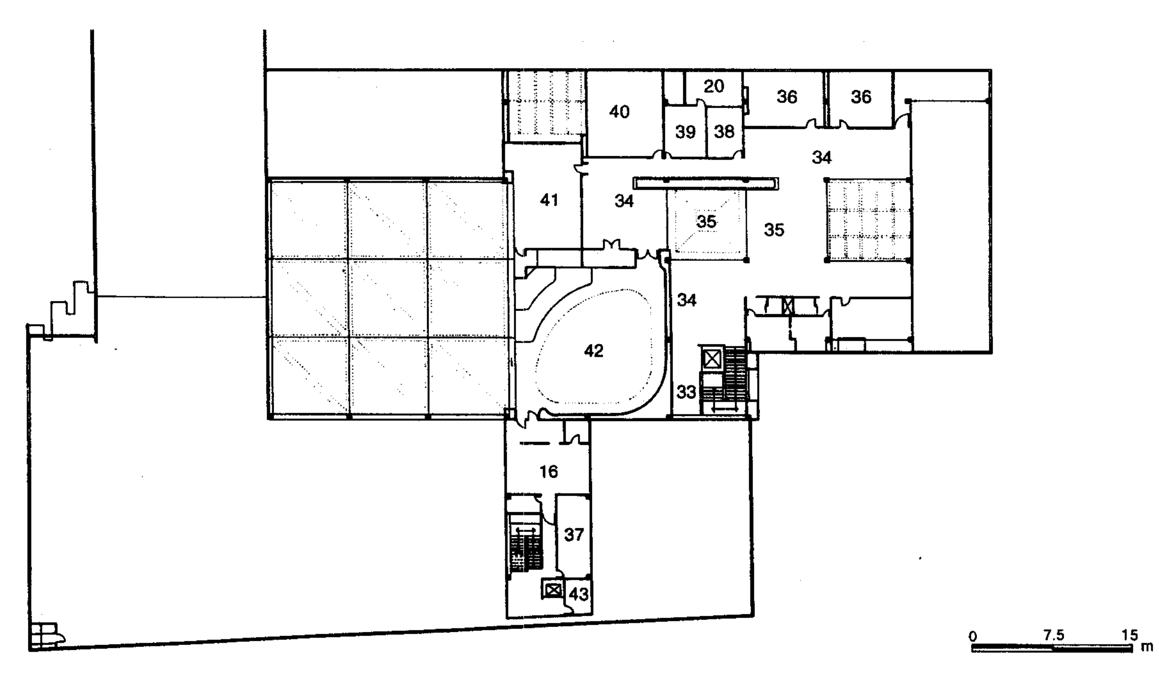


Cortes

Cámara de Comercio en Guadalajara. Leopoldo Fernández Font, José Medrano García de Quevedo. Av. Vallarta y Av. Niño Obrero, Guadalajara, Jalisco, México. 1988.



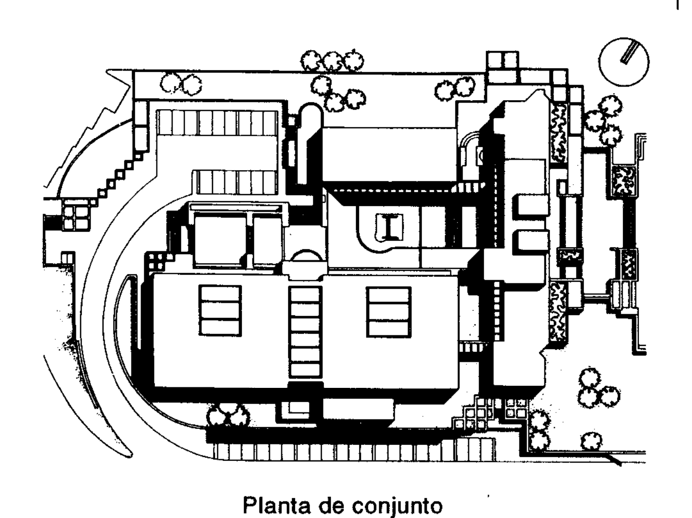
Planta primer nivel



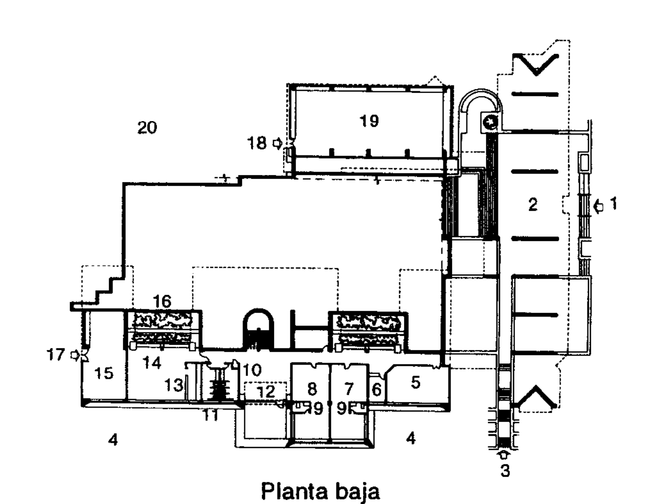
Planta segundo nivel

25. Bodega
26. Bar
27. Salón
28. Azotea
29. Sala de lectura
30. Terraza
31. Microfilms
32. Papelería
33. Estancia
34. Secretarias
35. Espera
36. Vicepresidente
37. Patio
38. Tesorero
39. Secretaria
40. Director
41. Presidente
42. Sala de Concejo
43. Máquina de hielo
44. Mantenimiento

Cámara de Comercio en Guadalajara. Leopoldo Fernández Font, José Medrano García de Quevedo. Av. Vallarta y Av. Niño Obrero, Guadalajara, Jalisco, México. 1988.



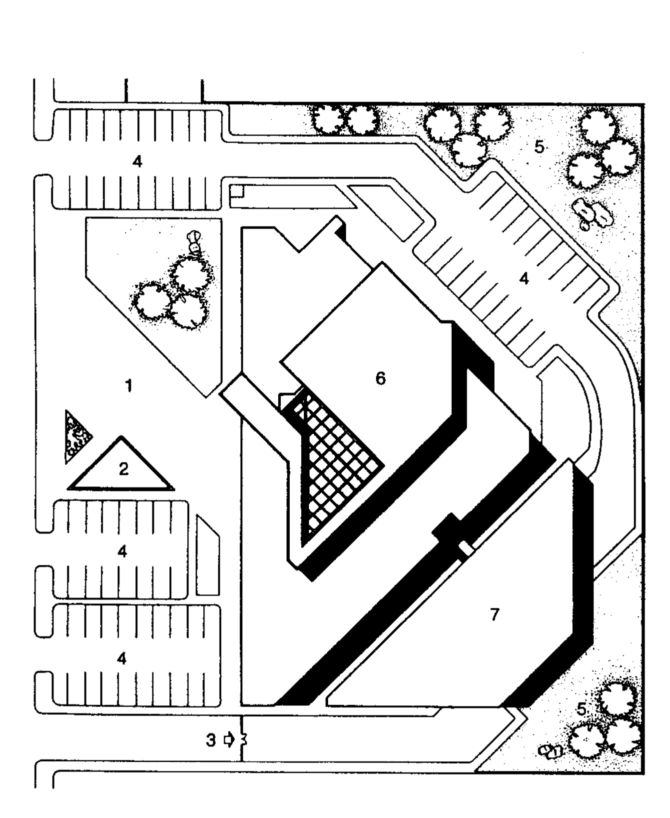
Planta de conjunto



Planta baja

1. Acceso principal
2. Pórtico
3. Acceso a estacionamiento
4. Jardín
5. Almacén
6. Copias
7. Juzgado 1a. estancia
8. Juzgado menor
9. Sanitarios
10. Sanitarios hombres
11. Sanitarios mujeres
12. Vestíbulo
13. Cocina
14. Cafetería
15. Casa de máquinas
16. Jardín interior
17. Acceso a casa de máquinas
18. Acceso archivo
19. Archivo
20. Estacionamiento

Tribunal Superior de Justicia. Guillermo Ortíz Flores. Guanajuato, Guanajuto, México. 1989.

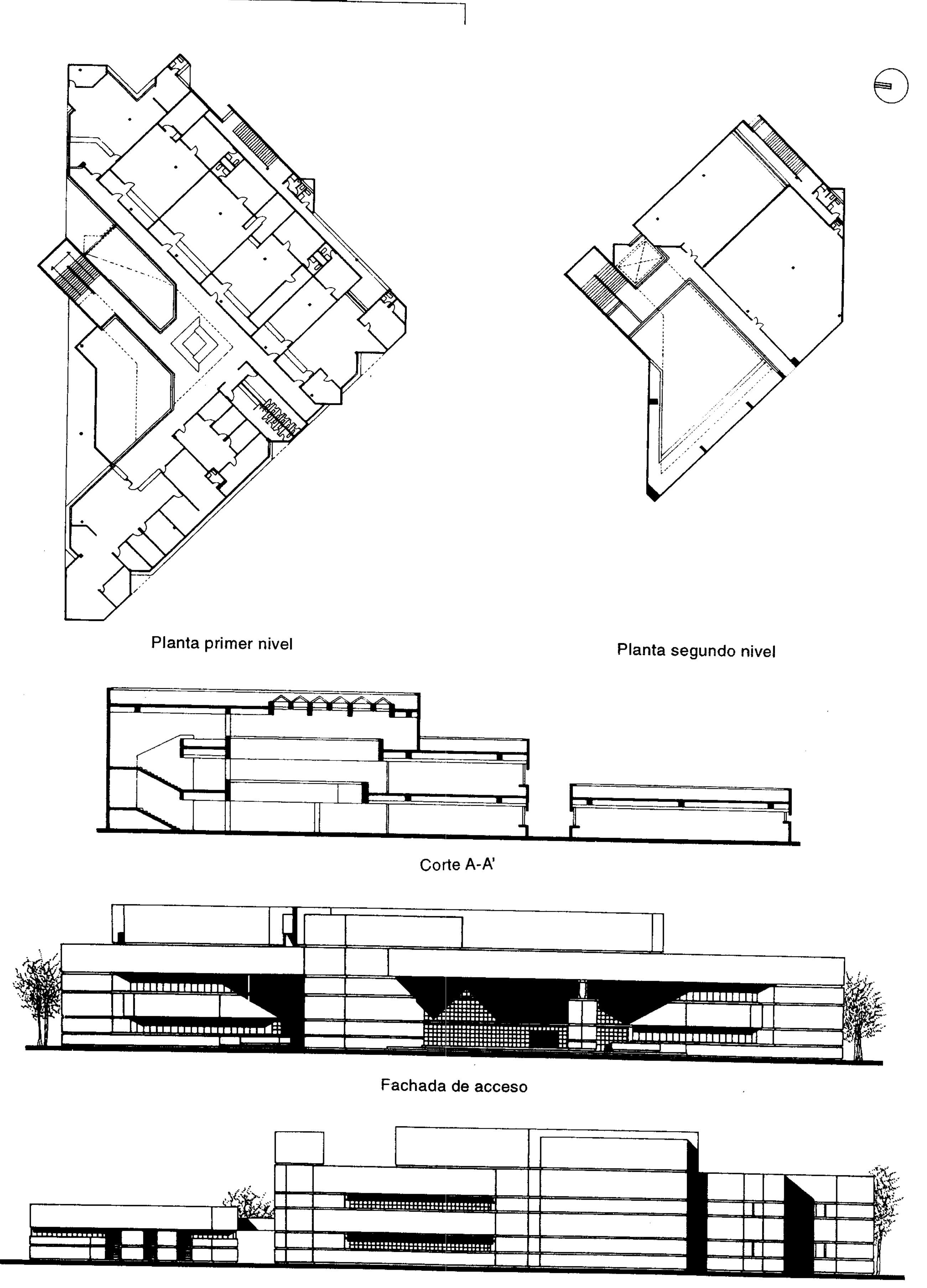


Planta de conjunto

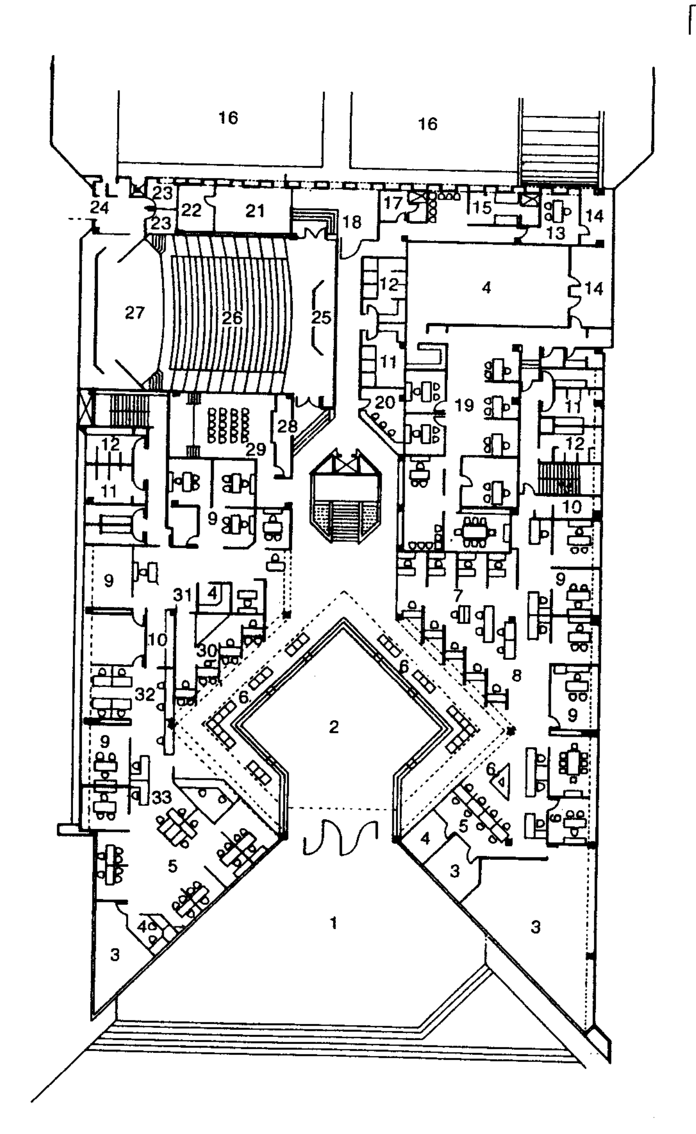
Planta baja

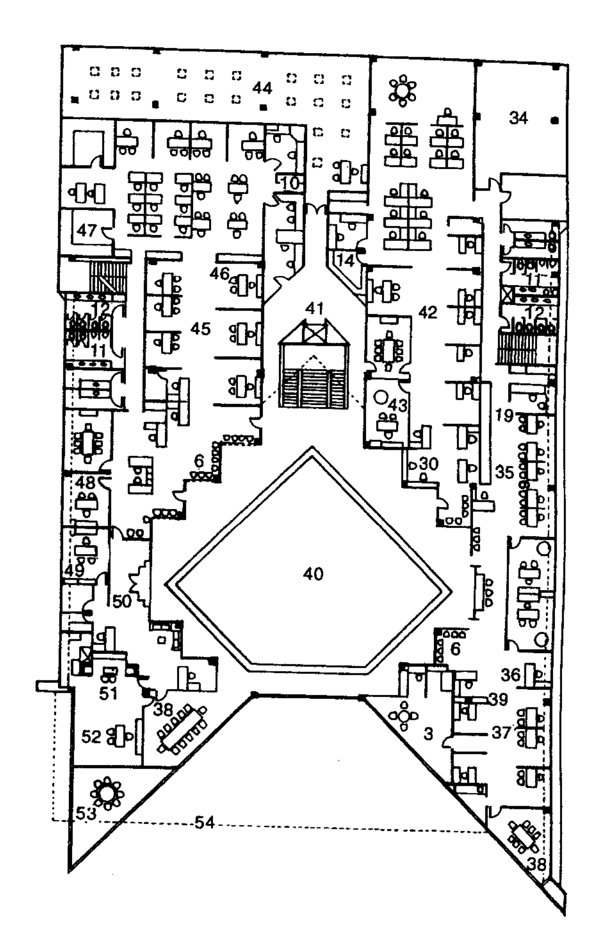
1. Plaza de acceso
2. Fuente
3. Acceso a servicio
4. Estacionamiento
5. Jardín
6. Centro de Justicia
7. Area de servicios
8. Acceso
9. Vestíbulo
10. Sala de espera
11. Agente del Ministerio Público
12. Sanitarios hombres
13. Sanitarios mujeres
14. Máquinas
15. Andén

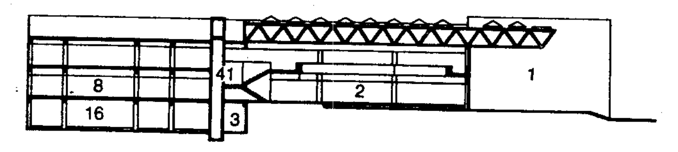
Centro de Justicia. Guillermo Ortíz Flores. Celaya, Guanajuato, México. 1989.



Centro de Justicia. Guillermo Ortíz Flores. Celaya, Guanajuato, México. 1985.


Planta baja


Planta alta


Corte transversal

1. Plaza exterior
2. Plaza interior
3. Archivo
4. Cómputo
5. Area de trabajo
6. Espera
7. Crédito
8. Oficinas
9. Privado
10. Cocineta
11. Sanitarios hombres
12. Sanitarios mujeres
13. Mantenimiento
14. Bodega
15. Enfermería
16. Estacionamiento
17. Vigilante
18. Ingresos
19. Computación
20. Computación y télex
21. Centro de copiado
22. Papelería
23. Camerino
24. Salida de emergencia
25. Cabina de proyección
26. Auditorio
27. Escenario
28. Sala de orientación
29. Cuarto de proyección
30. Atención al público
31. Orientación y promoción social
32. Mensajería
33. Administración
34. Archivo jurídico
35. Cobranzas
36. Secretaria
37. Analista
38. Sala de juntas
39. Programación y estudios financieros
40. Vacío
41. Elevador
42. Jurídico
43. Jefe jurídico
44. Archivo central
45. Proyectos
46. Costos y presupuestos
47. Planero
48. Jefe de proyectos
49. Privado
50. Delegado
51. Area social
52. Privado delegado
53. Patio
54. Proyección tridilosa

Oficinas centrales de INFONAVIT. Roberto Elías Pessah, Ricardo Elías Pessah. Guadalajara, Jalisco, México. 1989.

El Edificio de los ***Archivos Públicos*** se encuentra dentro del área Administrativa del Estado de Jalisco. Ocupa una superficie de 5 000 m^2 de terreno y 24 000 m^2 de construcción.

El proyecto fue realizado por ***Alejandro Zohn,*** a solicitud del Departamento de Obras Públicas del Gobierno del Estado.

El edificio cuenta con un doble sótano de estacionamiento. La planta principal es un cuerpo bajo de dos niveles, en el cual se encuentra el acceso que remata en un patio de forma rectangular que responde al clima y a las tradiciones del lugar. Al fondo del patio se desplanta la torre de siete niveles. Hacia el ala derecha del patio está la zona cultural solucionada en dos niveles.

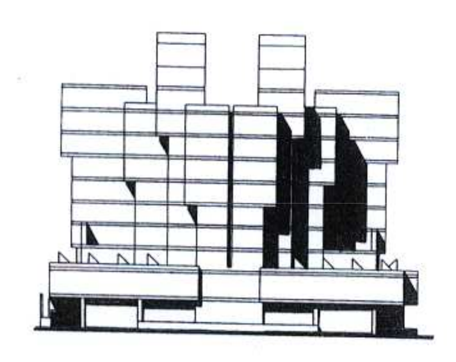
Las dependencias de mayor movimiento como el Registro Civil, el centro de copiado y la Zona de exposiciones se ubican en la planta baja, con el objeto de que el público no utilice los elevadores. En el primer piso está el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, la Recaudadora y las Oficinas Administrativas. En la parte superior, el acervo y trabajo interno del registro civil, instrumentos públicos, históricos, educación, planeación y Obras públicas.

Cada uno de los archivos funciona en forma independiente, pero comparte servicios comunes, como áreas de exposición, auditorio, salas de conferencias, centro de copiado, recaudadora, fotocopiado, fumigación, reparaciones y encuadernación. Están organizados para facilitar el acceso del público.

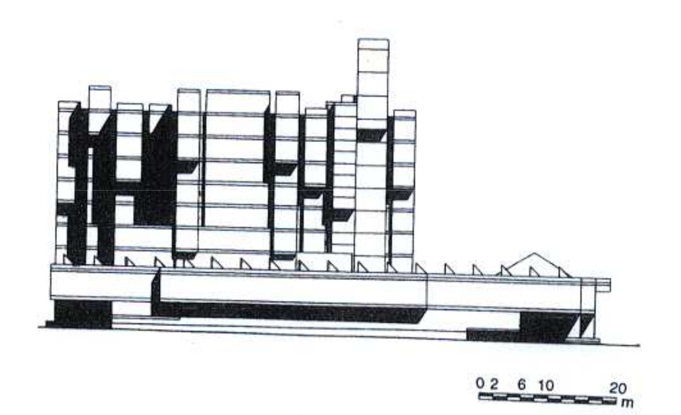
Destaca la silueta de la torre, por su volumetría variada, la cual busca evitar una construcción monótona. Su envolvente es de concreto armado colado en sitio; tiene un acabado en estrías verticales cinceladas para lograr una textura que dé escala al edificio.

La planta baja tiene pocas aberturas para evitar el ruido de la calle. La luz natural penetra por el patio y por unas linternillas de forma piramidal.

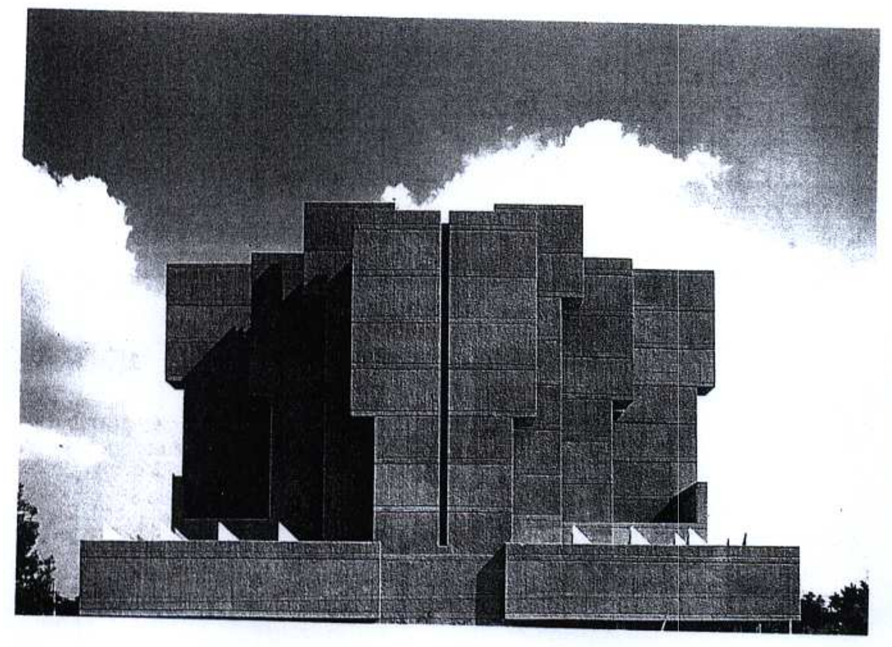
La construcción es austera; se podría complementar en un futuro con plafones, sistemas de acondicionamiento de aire y de cómputo.

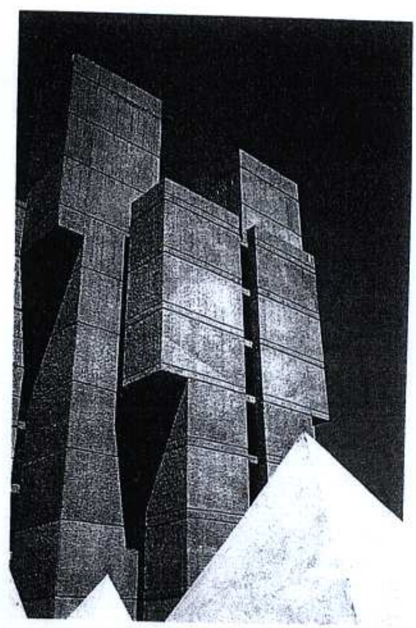


Fachada poniente

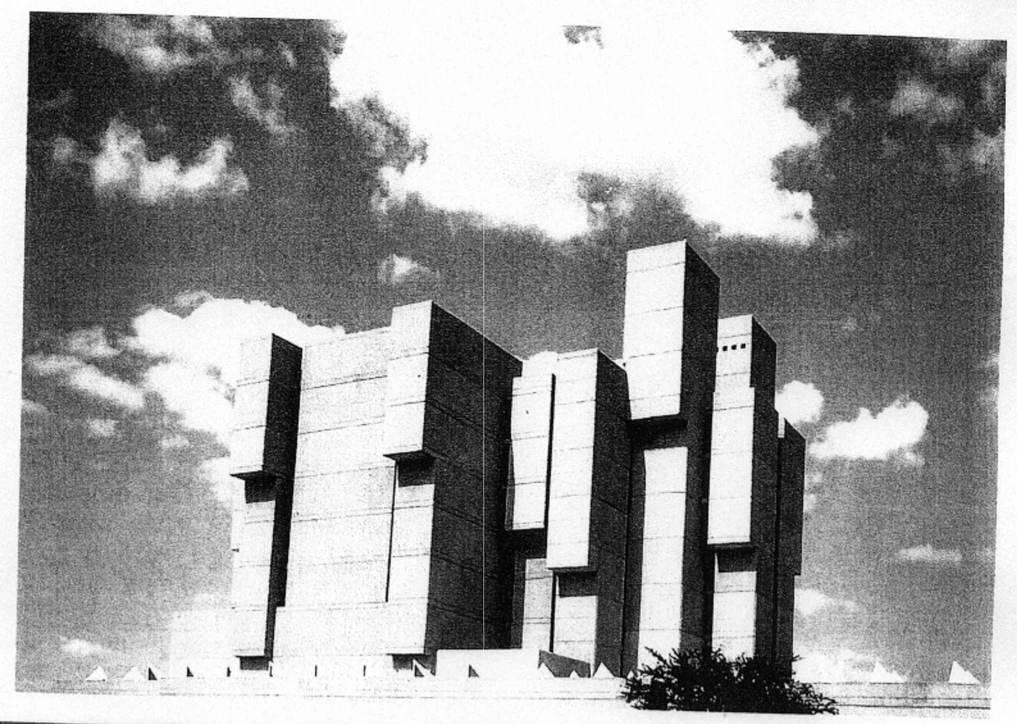


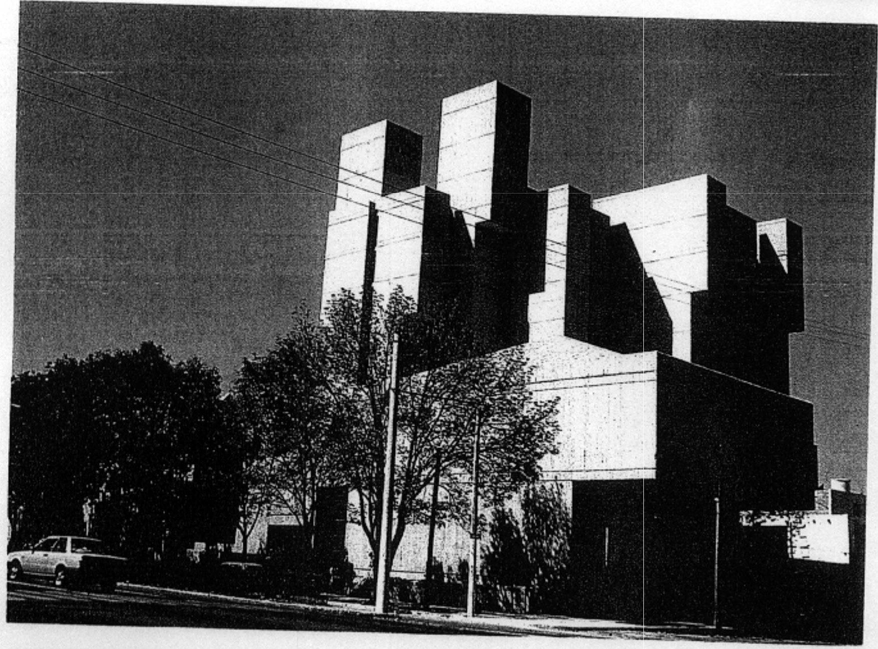
Fachada sur

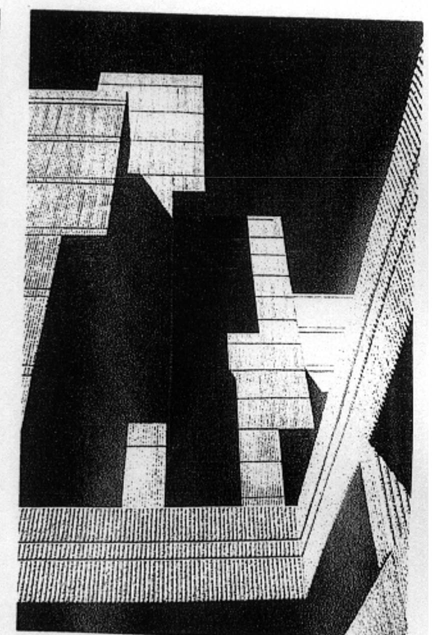


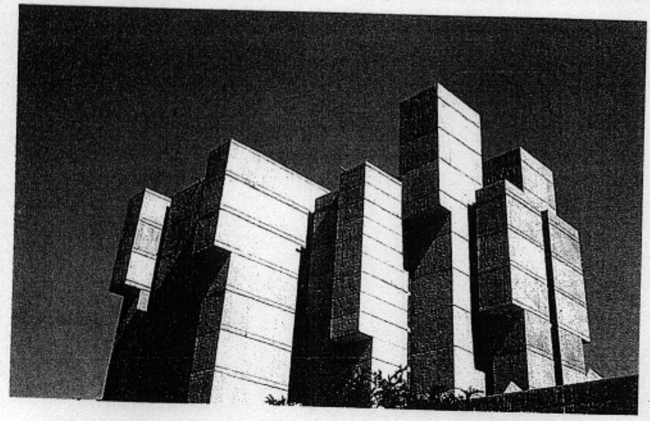


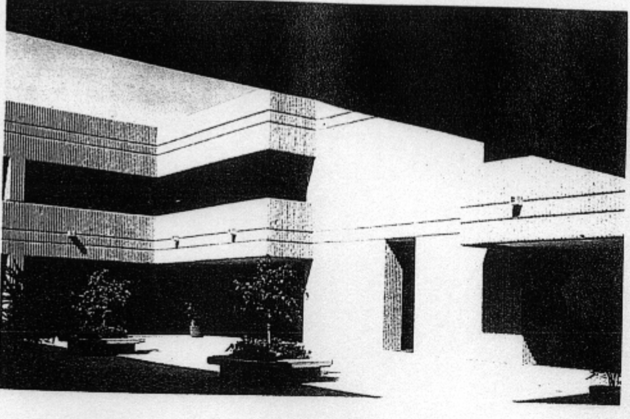
Archivos del Estado. Alejandro Zohn. Guadalajara, Jalisco, México. 1990.



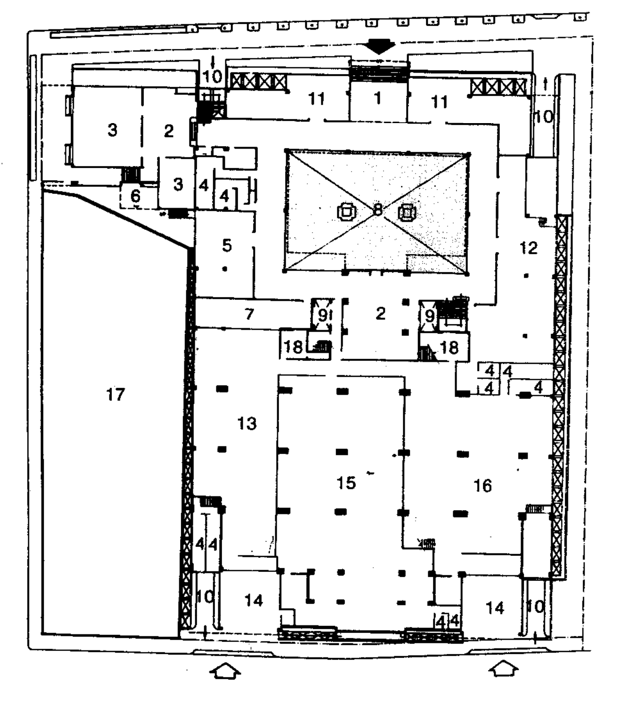




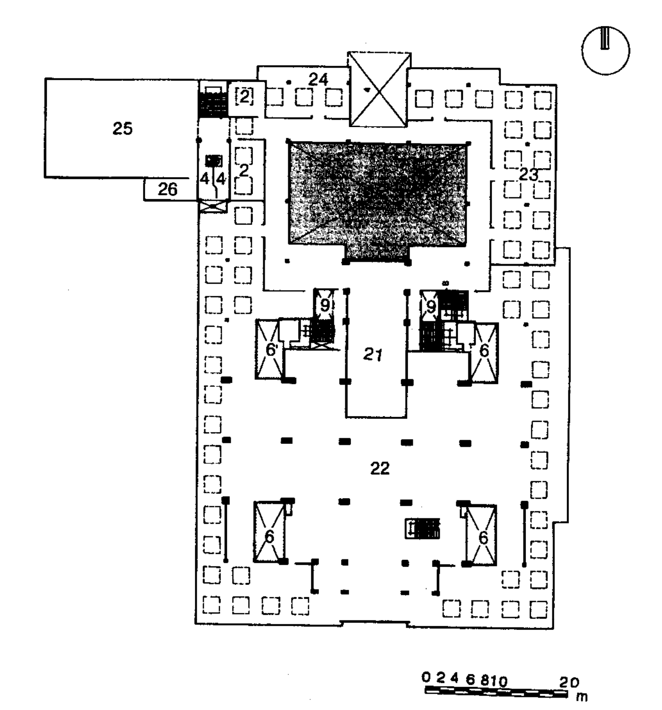




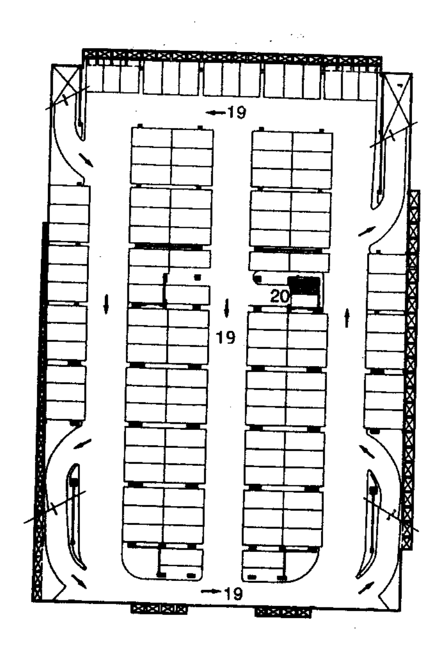
Archivos del Estado. Alejandro Zohn. Guadalajara, Jalisco, México. 1990.



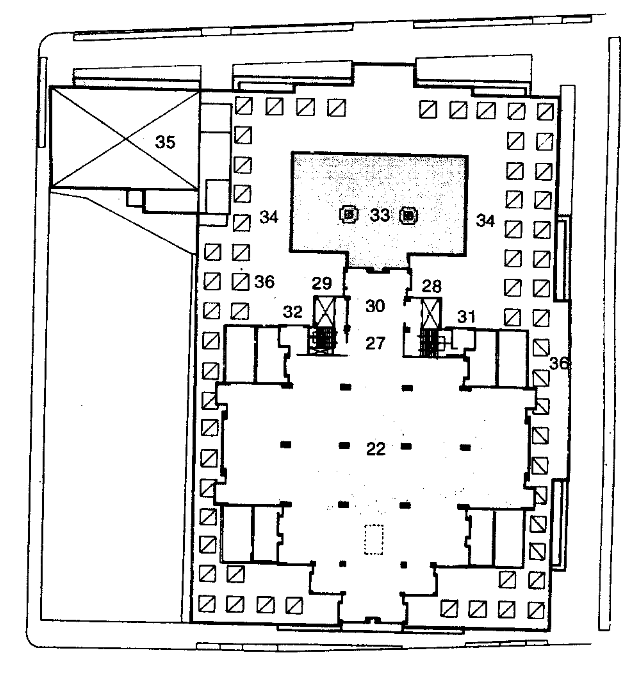
Planta baja



Planta Nivel 1



Planta sótano



Torre. Planta tipo

1. Acceso principal
2. Vestíbulo
3. Sala de conferencias
4. Sanitarios
5. Cafetería
6. Patio de servicio
7. Librería y fotocopiado
8. Patio central
9. Cubo de elevadores
10. Rampa
11. Exposiciones
12. Registro civil
13. Recepción documentos
14. Andén
15. Concentración de documentos
16. Talleres
17. Construcciones existentes no pertenecientes al conjunto
18. Bodega
19. Circulaciones
20. Escalera
21. Zona pública
22. Acervo y area de trabajo
23. Recaudadora
24. Oficina administrativa del edificio
25. Salón
26. Utilería
27. Escaleras
28. Elevadores público
29. Elevadores para el personal
30. Recepción y dirección
31. Sanitarios del público
32. Sanitarios personal
33. Patio
34. Oficinas
35. Auditorio
36. Linternillas

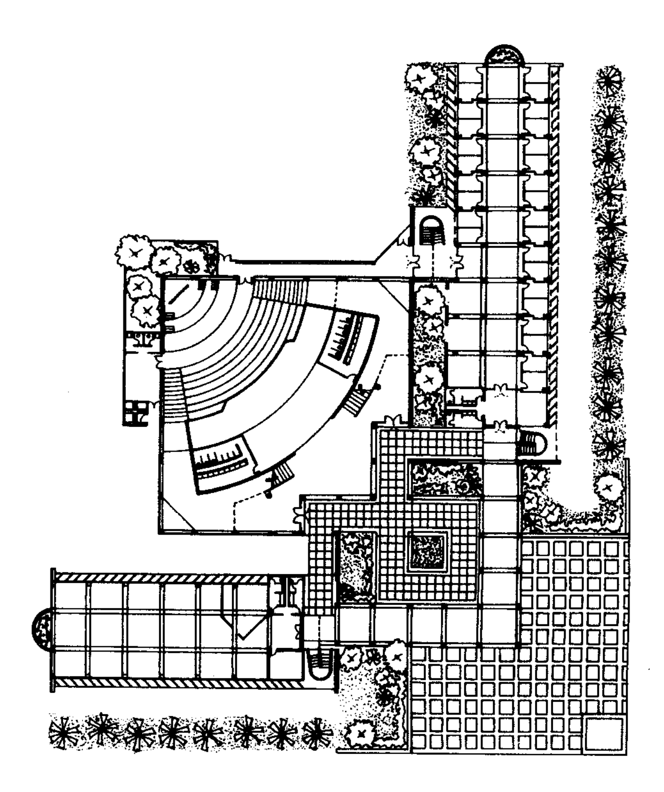
Archivos del Estado. Alejandro Zohn. Guadalajara, Jalisco, México. 1990.

Las nuevas instalaciones del ***Congreso del Estado*** en Culiacán, Sinaloa (México), se localizan en un terreno de reserva destinada a instalaciones educacionales de deporte y recreación.

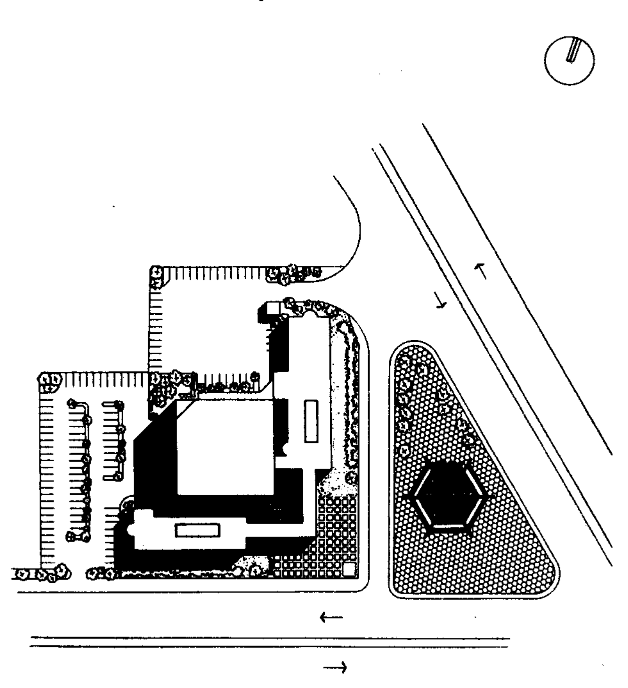
Antonio Toca Fernández, quien diseñó el proyecto, situó en la entrada principal una plaza pública de donde se levanta un pórtico soportado por múltiples columnas cilíndricas. A partir de aquí se pasa a un patio interior o vestíbulo exterior donde se accede a la Sala del Congreso que tiene una capacidad para 876 personas y un área destinada para los 36 diputados. El claro está resuelto por medio de estructuras de acero y paneles de lámina con aislante térmico.

A partir del vestíbulo exterior se localizan dos cuerpos que alojan las oficinas de los diputados, la oficina del presidente del congreso, la biblioteca y las áreas de administración. En la parte posterior de cada uno de los edificios hay un estacionamiento propio y se aprecia la gran volumetría en estas áreas con pocos vanos.

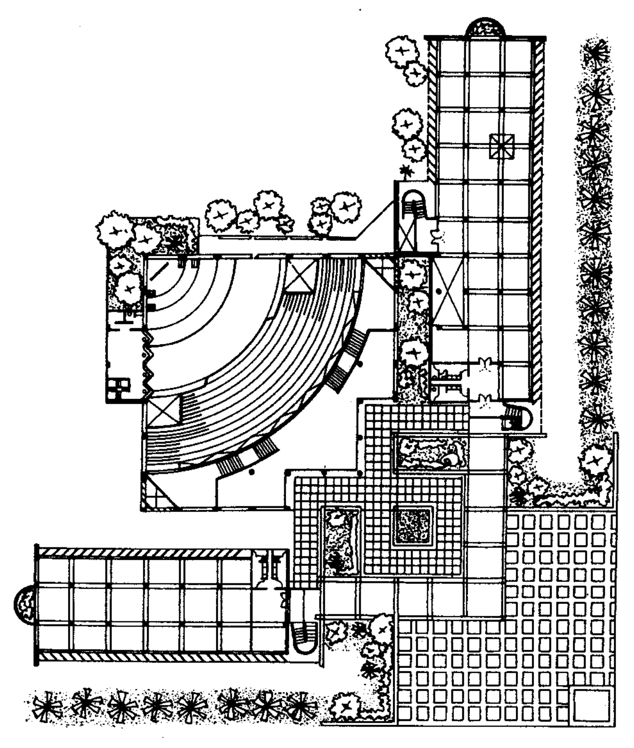
El edificio, predominantemente horizontal, se presenta dentro del contexto con una uniformidad conceptual lograda con elementos repetitivos en la fachada donde columnas (pórtico de acceso) y parteluces (oficinas laterales) enmarcados por muros, conforman la estructura franca y sencilla de la obra. Al mismo tiempo se resuelve la complejidad de un programa de gobierno y los factores climatológicos extremos de la región. En la planta se aprecia de igual manera un énfasis en la entrada y un centro directo a las partes con aberturas visuales. En el interior se encuentran juegos de luces y sombras con diversos diseños en pisos que responden a una modulación concreta y exacta.



Planta baja

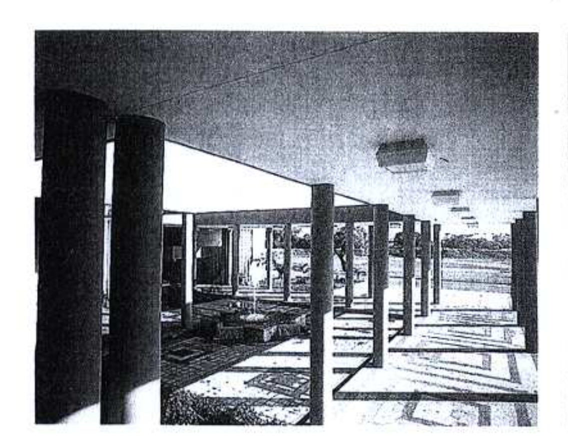


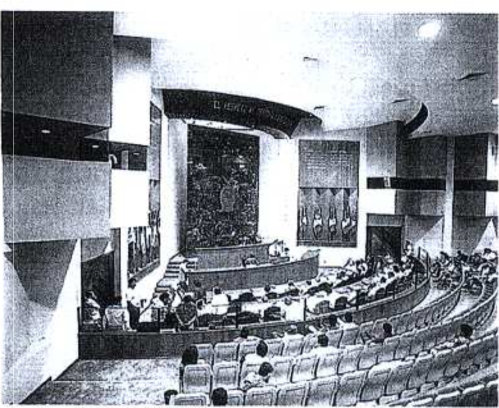
Planta de conjunto

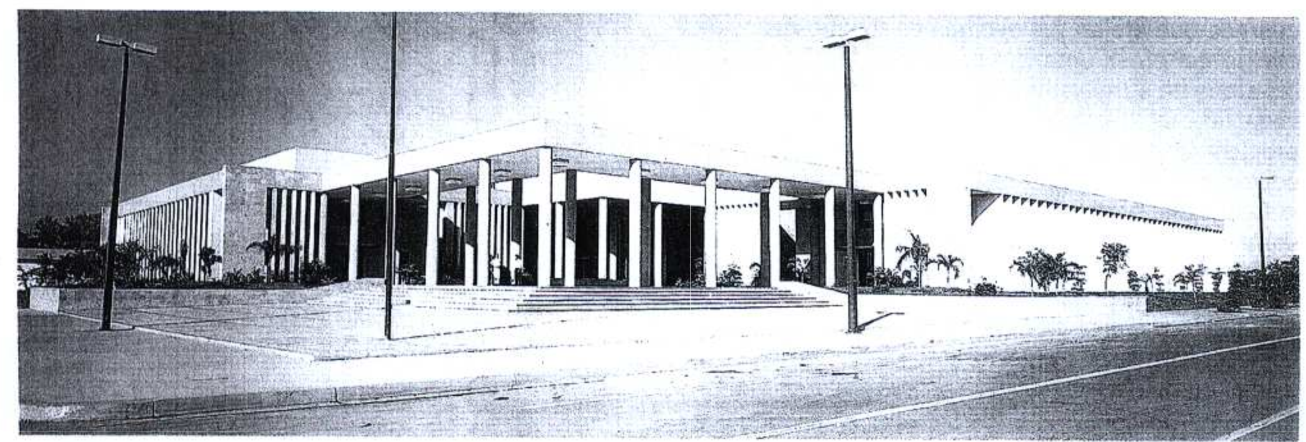


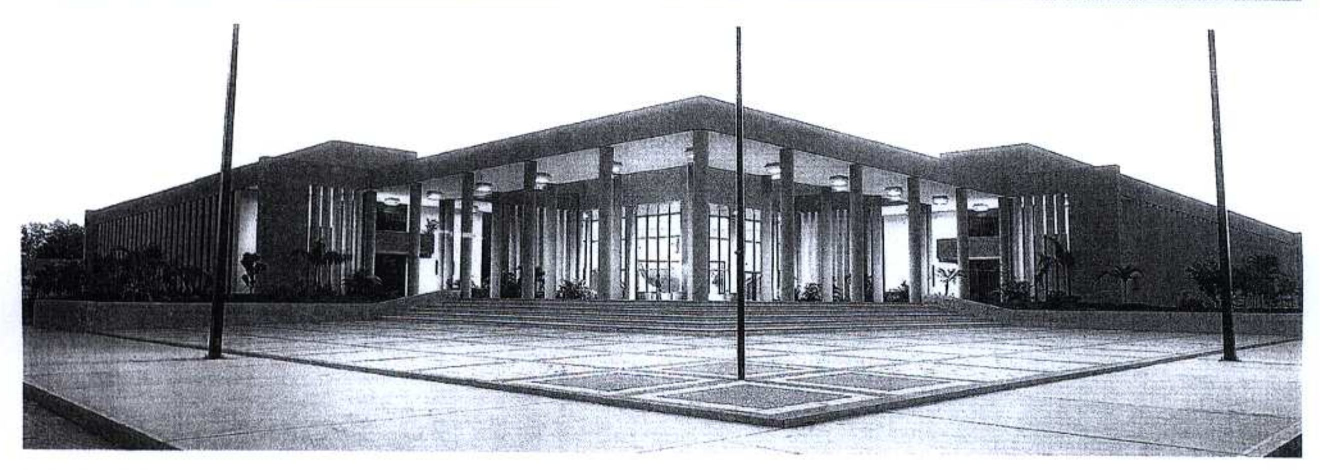
Planta alta

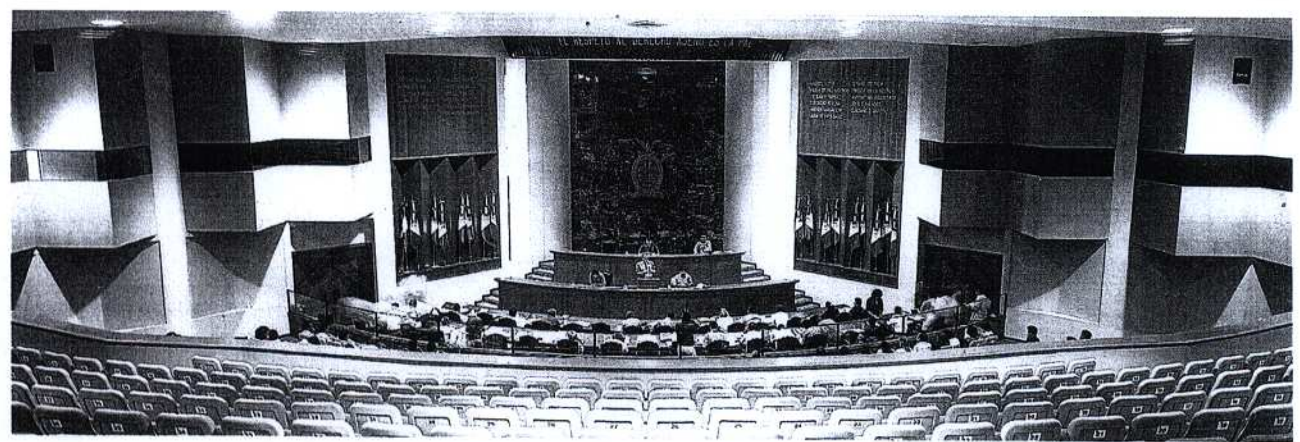
Congreso del Estado. Antonio Toca Fernández. Culiacán, Sinaloa, México. 1992.











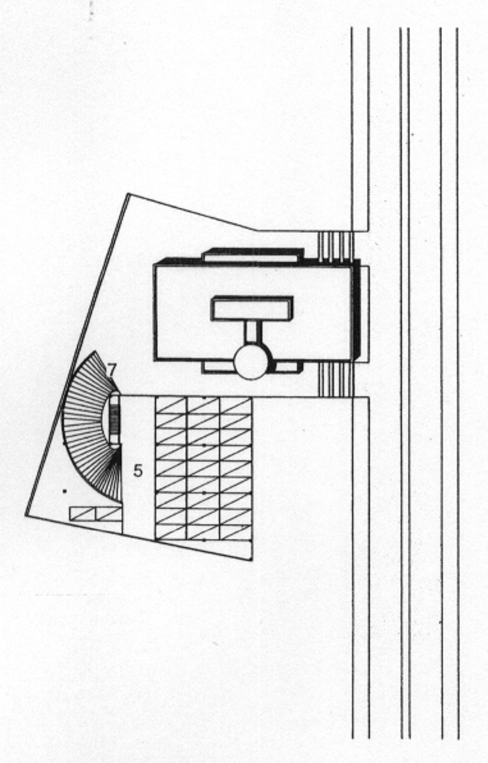
Congreso del Estado. Antonio Toca Fernández. Culiacán, Sinaloa, México. 1992.

El edificio para la ***Comisión de los Derechos Humanos del Distrito Federal*** se encuentra sobre un terreno irregular ubicado en la Av. Chapultepec, en la Ciudad de México.

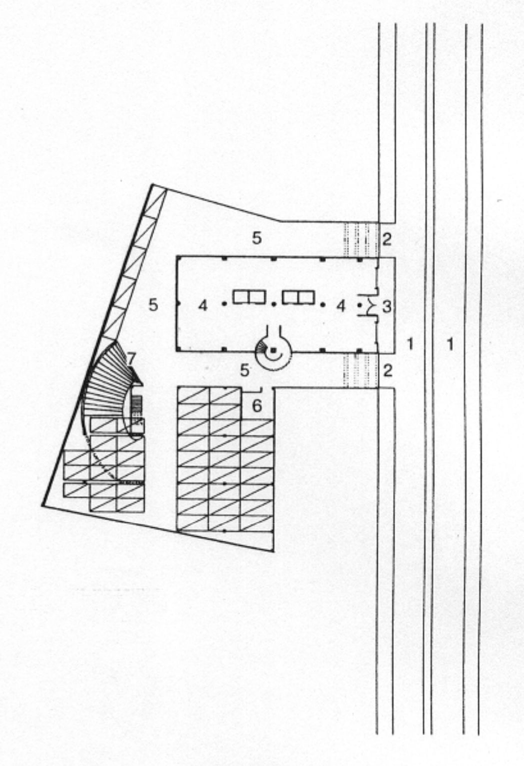
El proyecto estuvo a cargo de ***Abraham Metta Cohen*** y ***Jaime Varón Shirino,*** de la firma Migdal Arquitectos. El diseño demuestra una composición antropomórfica, semejante a un cuerpo o rostro vigilante con gran carácter de monumentalidad como imagen y propaganda.

El inmueble fue concebido como un volumen único de seis niveles libres, donde se alojan las oficinas correspondientes a la comisión, como la Dirección general de quejas, la Secretaría técnica, la Dirección general de administración, la Visitaduría y la Presidencia. Los pisos se encuentran comunicados por dos núcleos de elevadores y una escalera helicoidal.

La fachada simétrica presenta un remetimiento cóncavo que le confiere un juego de luz y sombra interesante.

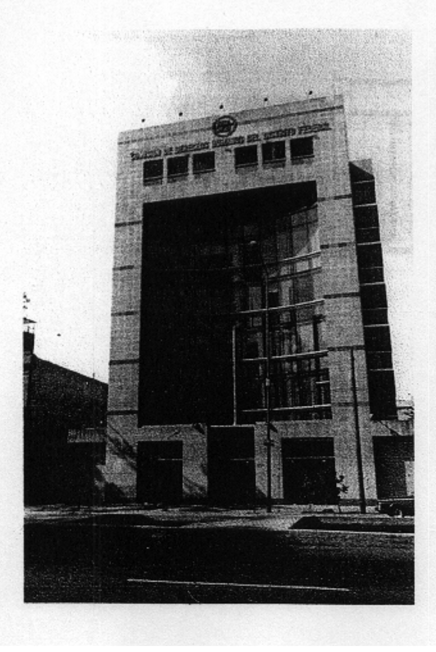


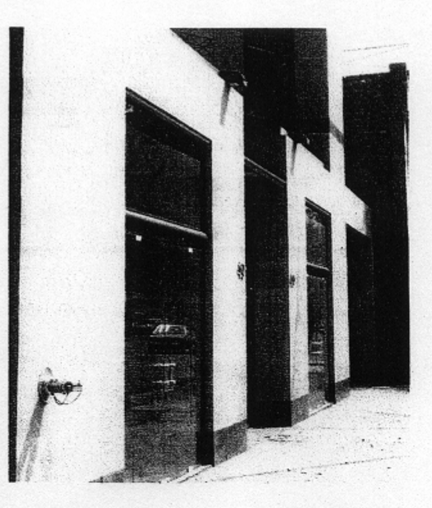
Planta de conjunto



Planta baja

1. Av. Chapultepec
2. Acceso y salida
3. Acceso peatonal
4. Corporativo
5. Circulación vehicular
6. Bodega
7. Rampa de estacionamiento



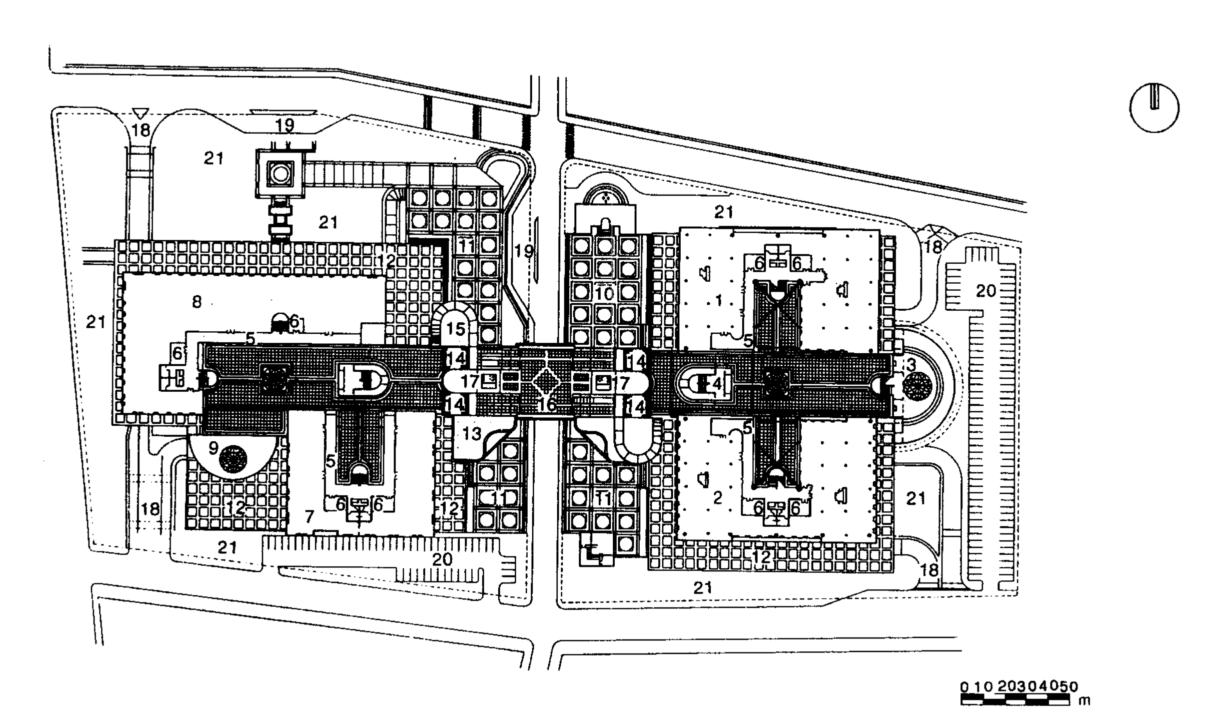


Comisión de los Derechos Humanos del Distrito Federal. Abraham Metta Cohen, Jaime Varón Shirino. México D. F. 1991.

El ***Centro de Gobierno*** se encuentra localizado en dos predios divididos por una avenida en la ciudad de Hermosillo, Sonora (México); surge de la necesidad de edificar las oficinas administrativas de los diferentes niveles: federal, estatal y municipal, donde el interés primordial es hacer un espacio de atención al público.

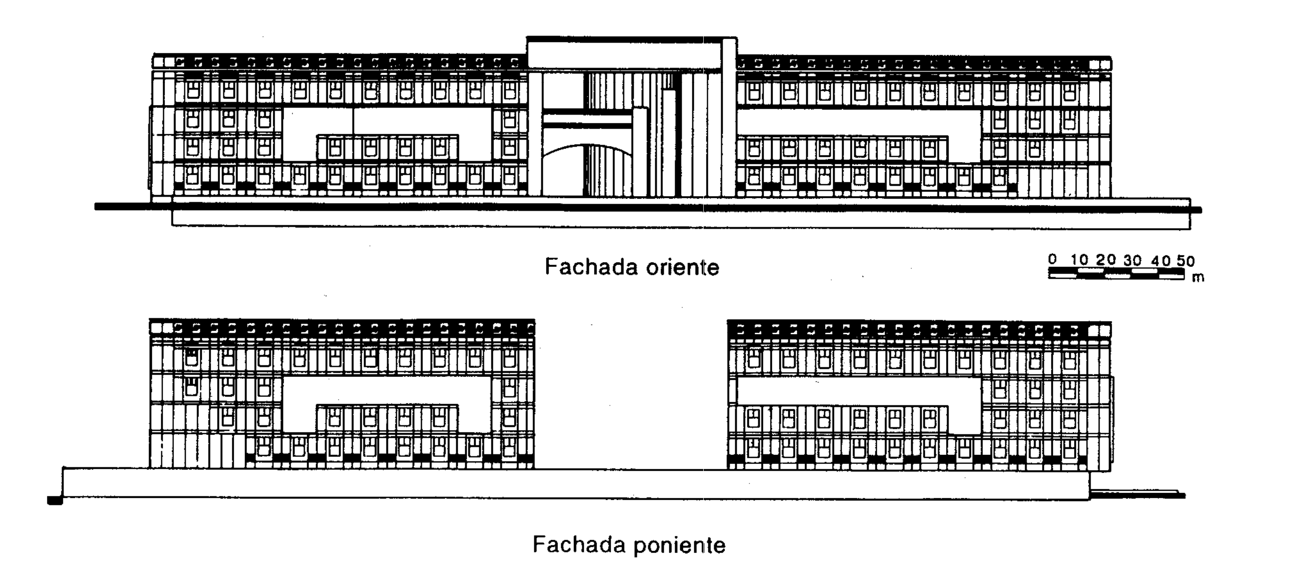
Alejandro Puebla, autor de la obra, dividió las funciones en dos grandes cuerpos comunicados por una plaza puente, techada por una estructura tridimensional, la cual carga un vitral y está soportado en los extremos por las aristas de los mismos edificios. Entre los bloques de oficinas se forman patios, plazas, terrazas y atrios de transición. Se rescataron elementos tradicionales de la región y las características físicas del lugar.

La entrada, así como el estacionamiento de los cuerpos, son independientes para cada edificio.



Planta general

1. Edificio Sonora Norte
2. Edificio Sonora Sur
3. Módulo Sonora
4. Módulo circulación vertical
5. Pasillos
6. Servicio
7. Edificio médico
8. Edificio Hermosillo
9. Módulo de atención al público
10. Plaza cívica
11. Plaza de acceso
12. Terraza
13. Fuente
14. Escalera
15. Rampa para discapacitados
16. Plaza puente
17. Cafetería
18. Acceso a sótano
19. Receso de autobuses urbanos
20. Estacionamiento exterior
21. Area verde



Fachada oriente

Fachada poniente

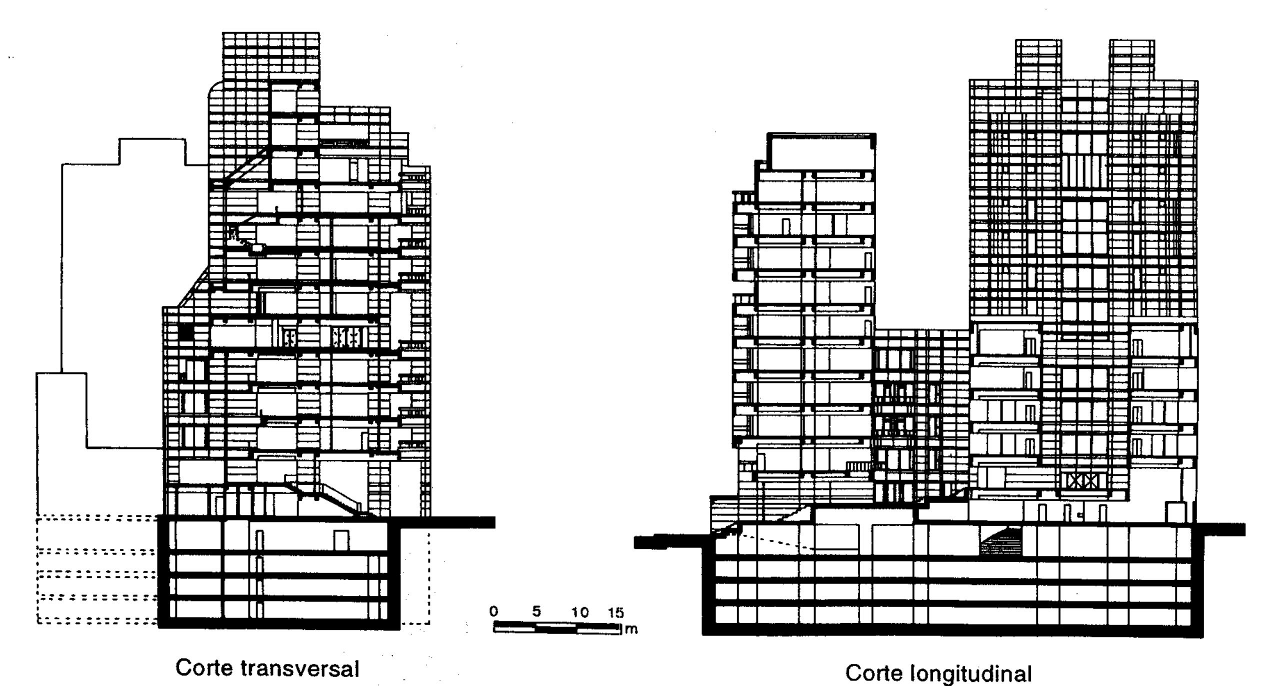
La ***Embajada de Francia*** en México se encuentra localizada en dos lotes dentro de la colonia Polanco (Ciudad de México), lo que permite una flexibilidad en el diseño para situar dos entradas y así reforzar las condiciones de funcionalidad, seguridad y rigidez en dos edificios intercomunicados. La función consiste en tener un control de los visitantes sin perder espacios libres; la seguridad reside en dos controles en cada edificio desde donde se vigilan las acciones de los diferentes usuarios, empleados y visitantes. La rigidez estructural se basa en los núcleos de circulación vertical y ductos centrales; la transmisión horizontal de momentos está reforzada por medio de losas reticulares. En el estacionamiento subterráneo se colocó un muro Milán a una profundidad de 13 m, anclado lateralmente con tirantes a la capa resistente.

El objetivo era concebir una obra coherente como un símbolo de identidad del país en cuestión, manifestando su presencia política y cultural pero asignando una importancia al espacio urbano en particular. ***Eduardo Terrazas*** en colaboración con Atelier Bernard Kohn y Jean-Pierre Vaysee, llegaron a una solución clara y dinámica: las aberturas en las fachadas rompen con el conjunto monolítico y el edificio muestra apertura, transparencia, monumentalidad y seguridad al mismo tiempo.

La doble orientación permitió proyectar dos edificios: uno público y otro privado denominado cancillería. El primero agrupa los servicios y departamentos de seguridad. Este mantiene una composición simétrica en donde se encuentra el consulado de Francia, varios locales culturales y comerciales. Se accede por una escalera y se llega a un medio nivel donde la recepción se comunica a las circulaciones verticales. El primer nivel alberga las salas de reuniones que están comunicadas por un vestíbulo para recepciones y eventos especiales. Las circulaciones verticales llegan a un descanso contiguo a los pasillos de las oficinas. Los elevadores independientes llevan a los niveles restantes donde se alojan los departamentos que comparten un balcón que conforma la parte alta.

El segundo edificio incluye las actividades de los ministerios especiales diplomáticos; cuenta con doce niveles y dos más para instalaciones. En la planta baja se localizan el trámite de visas y sala de recepción, espacio por el que se intercomunican los edificios, pero es autónomo de las actividades privadas restantes. Este espacio tiene un patio para de relajar a los usuarios. En el vestíbulo se encuentra una caseta de seguridad, un mostrador y una recepción. En los niveles superiores se localizan los servicios culturales y financieros. El quinto nivel alberga espacios de doble altura donde se organizan también reuniones o eventos especiales; arriba de éstos se alojan los servicios de prensa e información y la cancillería diplomática. La decoración consiste en pisos de madera, entrepisos altos, iluminación indirecta, plafones de elementos prefabricados con tiras de aluminio. Las entradas y salidas de aire acondicionado son integrales; las placas de granito Acapulco se encuentran sobre los elementos estructurales.

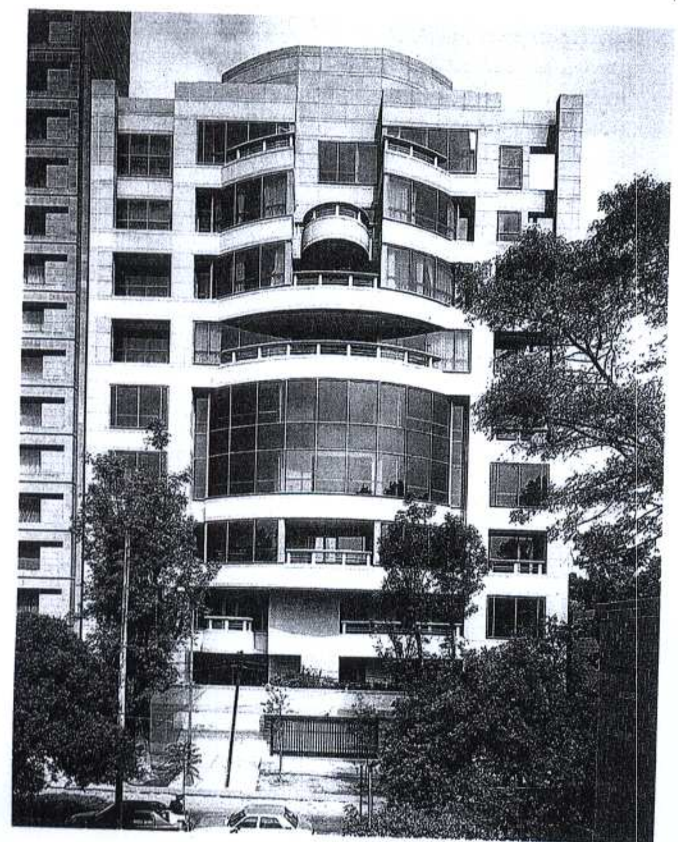
Todas las fachadas están revestidas con concreto precolado, agregados de mármol y granito con superficies pulidas y martellinadas. La cancelería es de aluminio gris azul, fabricada en Francia, con vidrio doble con tinte gris para evitar el exceso de luz, ruido y calor en los interiores. Las zonas de mayor seguridad tienen vidrios blindados y la cancelería está reforzada con acero.

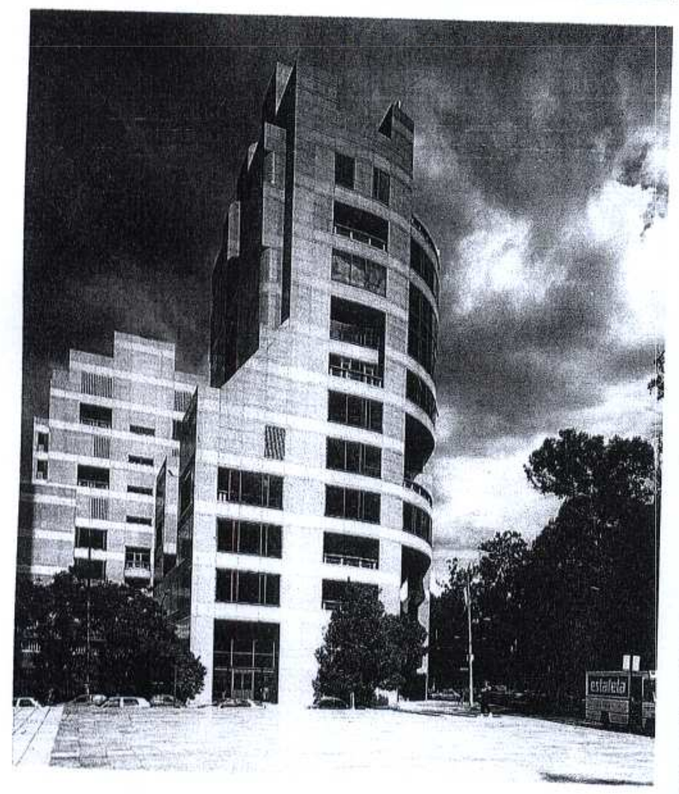


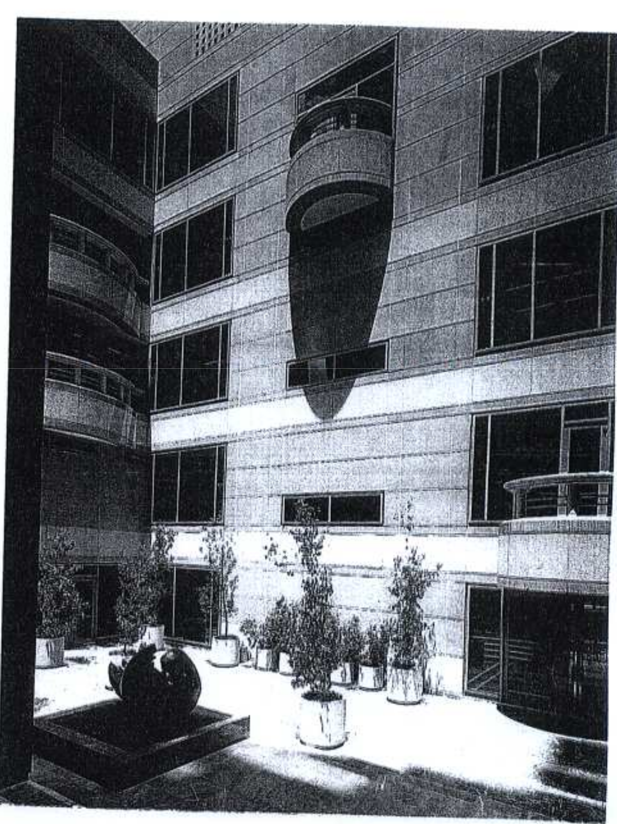
Corte transversal

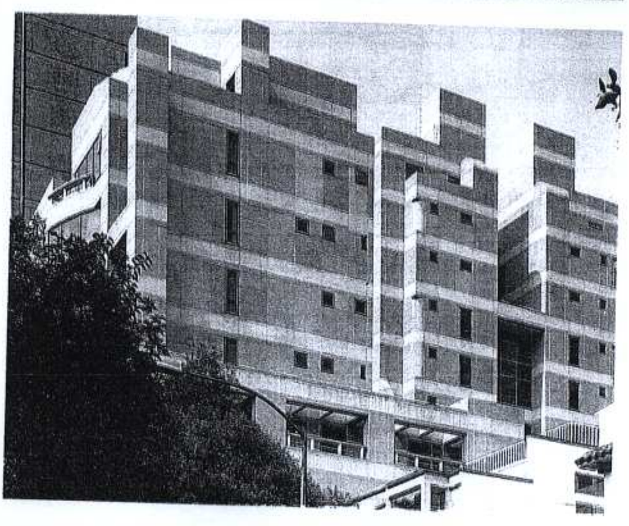
Corte longitudinal

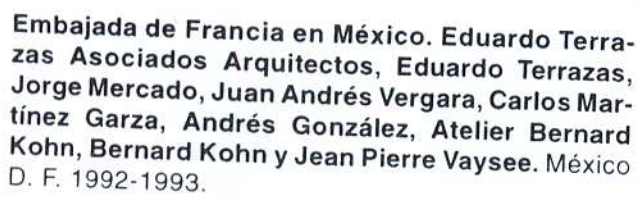
Embajada de Francia en México. Eduardo Terrazas Asociados Arquitectos, Eduardo Terrazas, Jorge Mercado, Juan Andrés Vergara, Carlos Martínez Garza, Andrés González, Atelier Bernard Kohn, Bernard Kohn y Jean Pierre Vaysee. México D. F. 1992-1993.







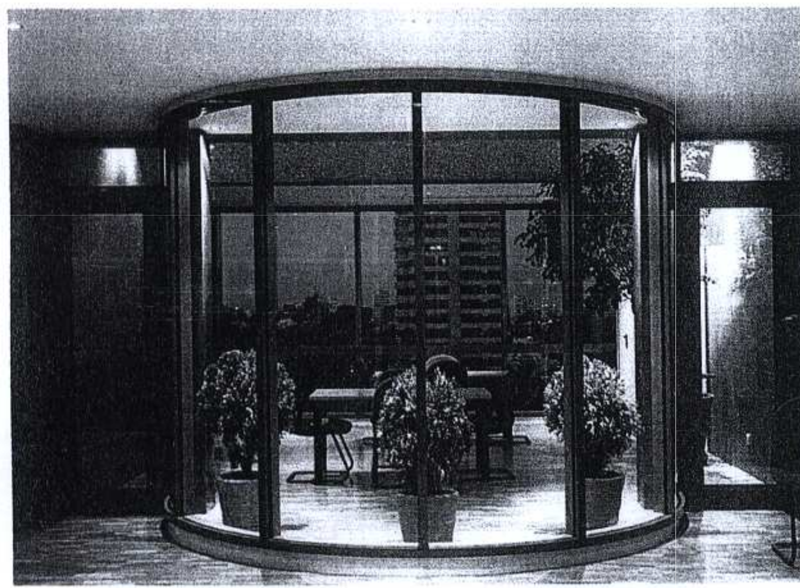


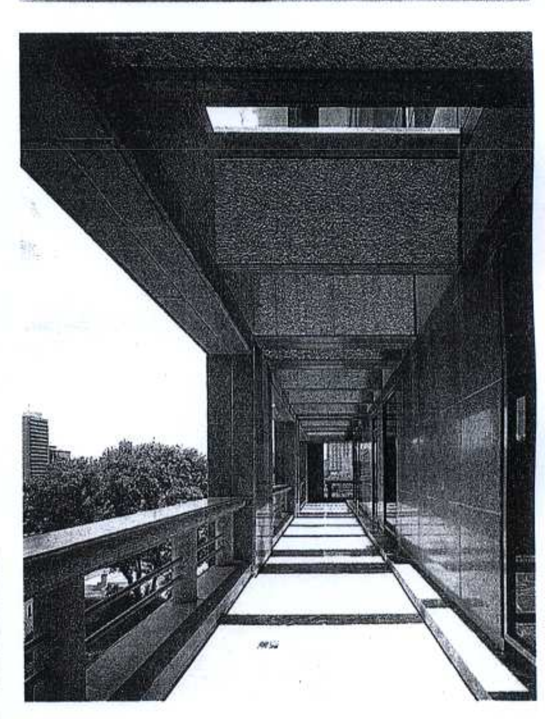


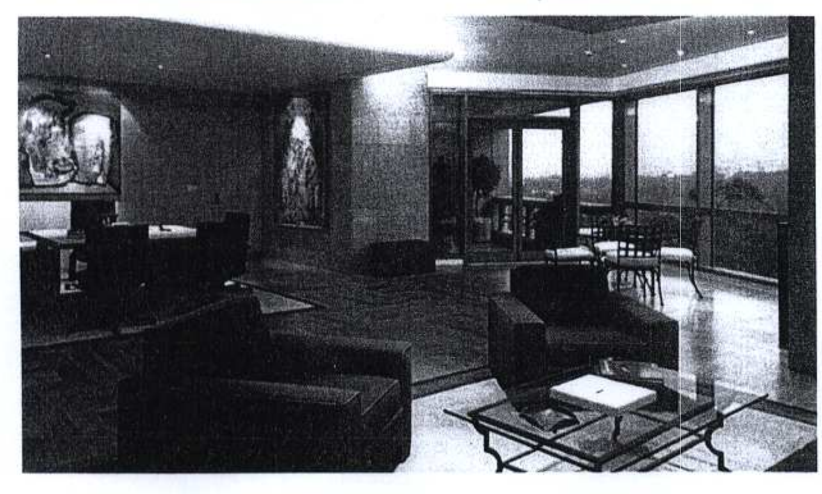
Embajada de Francia en México. Eduardo Terrazas Asociados Arquitectos, Eduardo Terrazas, Jorge Mercado, Juan Andrés Vergara, Carlos Martínez Garza, Andrés González, Atelier Bernard Kohn, Bernard Kohn y Jean Pierre Vaysee. México D. F. 1992-1993.



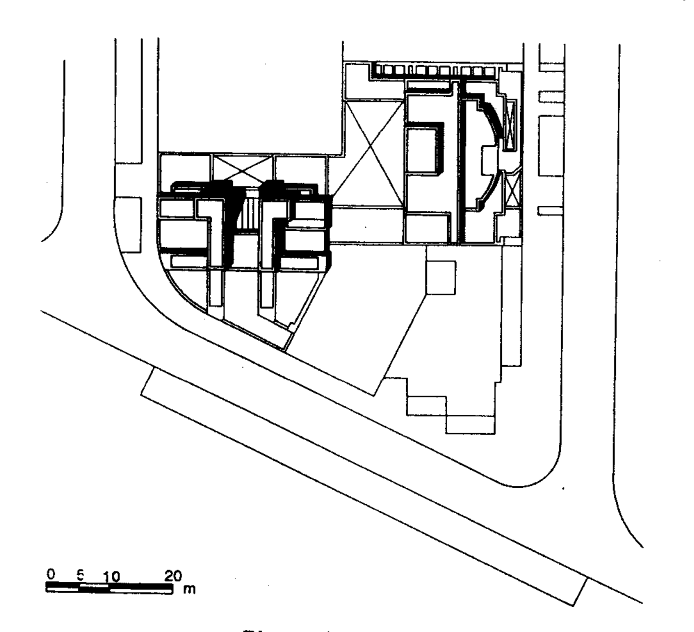




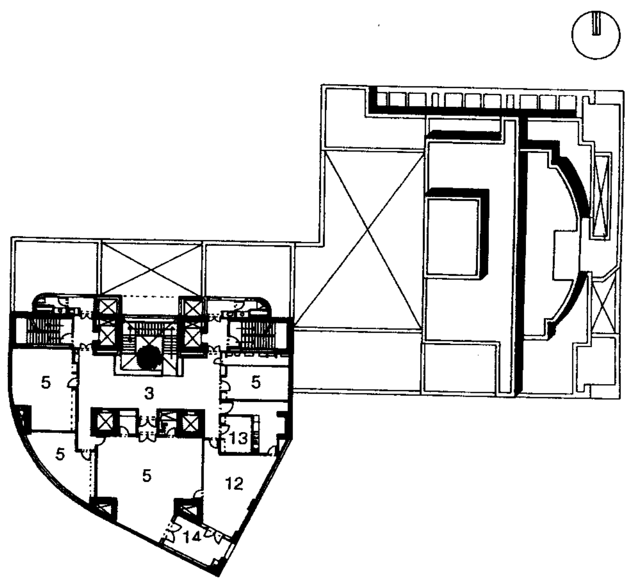




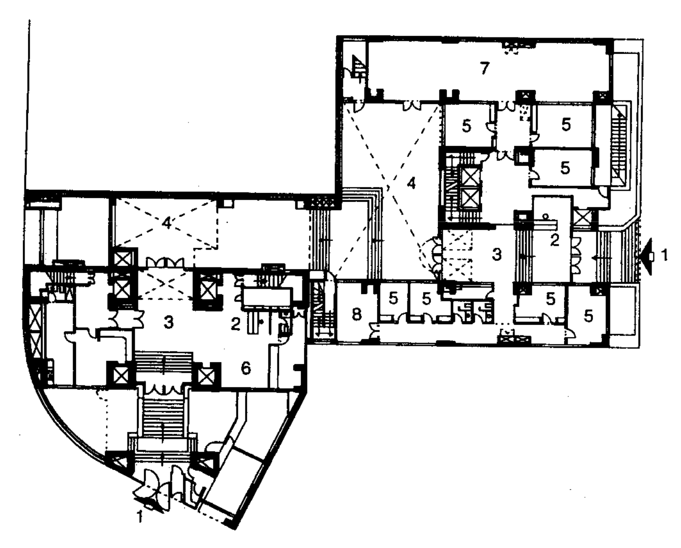
Embajada de Francia en México. Eduardo Terrazas Asociados Arquitectos, Eduardo Terrazas, Jorge Mercado, Juan Andrés Vergara, Carlos Martínez Garza, Andrés González, Atelier Bernard Kohn, Bernard Kohn y Jean Pierre Vaysee. México D. F. 1992-1993.



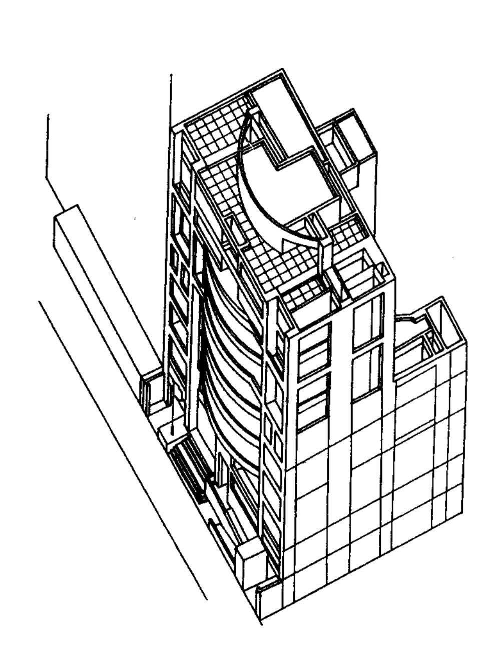
Planta de conjunto



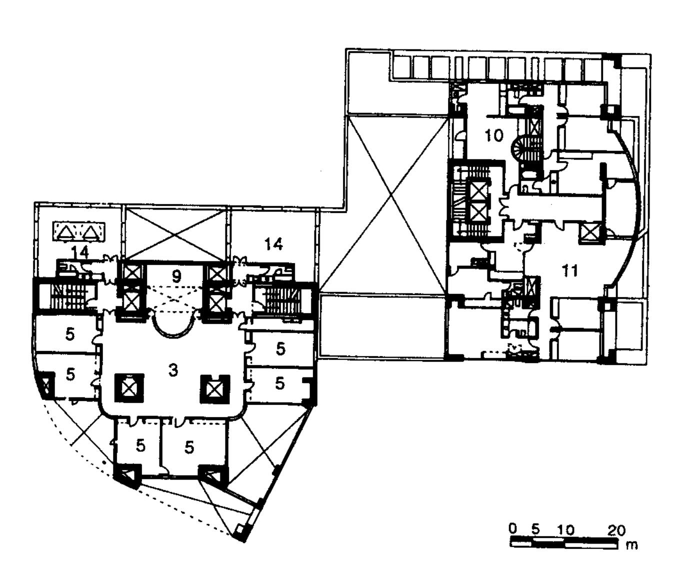
Planta 9o. nivel



Planta baja



Axonométrico



Planta 6o. nivel

1. Acceso principal
2. Recepción
3. Vestíbulo
4. Patios
5. Oficinas
6. Sala de espera
7. Biblioteca
8. Bodega
9. Sala de consulta
10. Estudio o departamento
11. Departamento de un piso
12. Sala de juntas
13. Copias
14. Terrazas

Embajada de Francia en México. Eduardo Terrazas Asociados Arquitectos, Eduardo Terrazas, Jorge Mercado, Juan Andrés Vergara, Carlos Martínez Garza, Andrés González, Atelier Bernard Kohn, Bernard Kohn y Jean Pierre Vaysee. México D. F. 1992-1993.

El edificio conocido primero como IRACESA fue realizado por ***Agustín Landa Verdugo, Jorge Alessio Robles*** y ***Agustín Landa Vértiz***. Se ubica en la lateral del Periférico Sur, dentro de la Delegación Tlalpan (México D. F.), sufrió modificaciones para localizar la nueva sede de las oficinas de la Secretaría de Pesca.

El denominado proyecto interior y de adaptación estuvo a cargo de ***Ignacio Nuño Morales.***

Consistía en un edificio de seis niveles con tres frentes, planta baja, tres sótanos con capacidad para 450 automóviles. El objetivo era organizar las funciones alrededor de un vestíbulo, cubierto por un tragaluz que sobresale por encima del volumen de la construcción de sección semicircular y con estructura visible.

La estructura era de concreto precolado y viguetas de acero que sostienen la fachada.

El nuevo planteamiento estableció un sistema de distribución para lograr orden, unidad formal y claridad en el funcionamiento y no llegar a resultados improvisados, sin forzar las soluciones ni estrechamientos. En la fachada, donde el elemento curvo enfatiza al edificio, se localizaron las oficinas más importantes y en la parte posterior se construyó un volumen adicional, para uso privado y de emergencia de los funcionarios superiores atendido por un elevador exclusivo, cuyo recorrido inicia desde el sótano.

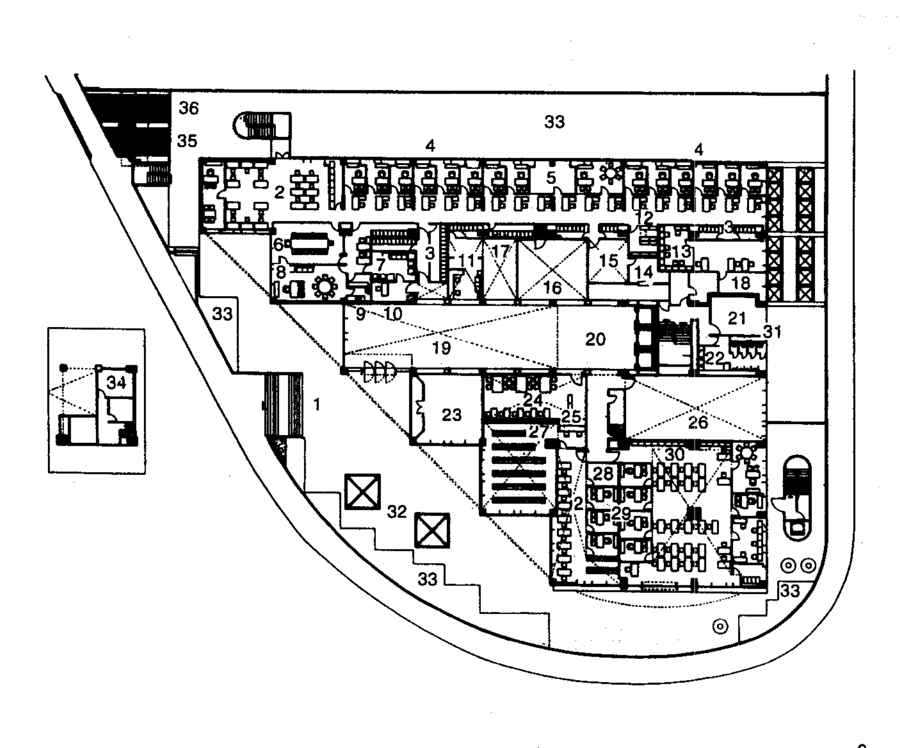
La ventilación es natural por la parte superior de las ventanas, logrando circulaciones cruzadas par evitar el sistema de aire acondicionado, que sólo hay en las áreas ejecutivas.

En los sanitarios y talleres se optó por métodos de extracción mecánicos.

La iluminación es natural y artificial. La mayor parte presenta luminarias de lámparas fluorescentes; en las salas de espera y circulaciones generales son de tipo incandescentes.

En el estacionamiento se consideraron los talleres de mantenimiento, bodegas, centro de copiado, oficialía de partes, estudio de radio y televisión, laboratorio fotográfico, conmutador y planta de emergencia.

Quedaron 339 cajones para vehículos; se tuvieron que sacrificar casi 100 lugares para albergar otras zonas de servicio.

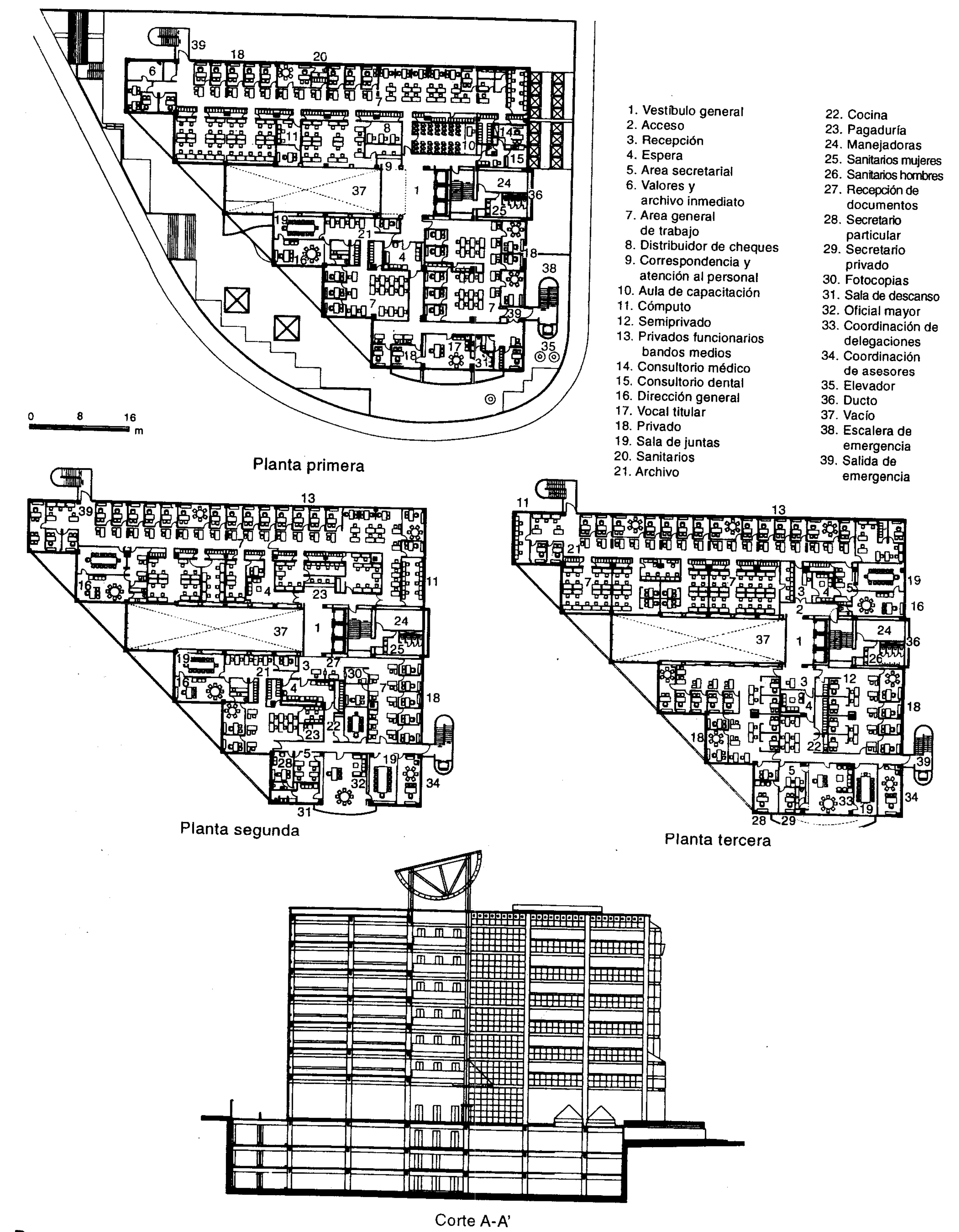


1. Plaza
2. Area general de trabajo
3. Archivo
4. Privados funcionarios bandos medios
5. Teleinformática
6. Sala de juntas
7. Sala de espera
8. Dirección general
9. Sanitarios
10. Recepción
11. Conmutador
12. Bodega
13. Cómputo
14. Atención a usuarios
15. Captura y procesos
16. Centro de cómputo
17. Banco
18. Telmex
19. Vacío
20. Vestíbulo
21. Manejadoras
22. Sanitarios hombres
23. Bazar
24. Biblioteca y sala de espera
25. Atención al público
26. Salón de usos múltiples
27. Acervo
28. Archivo, bodega
29. Privados
30. Dirección general de administración sección "D"
31. Ducto
32. Domo
33. Jardinera
34. Cabina de audio y video
35. Acceso estacionamiento
36. Salida de estacionamiento

0 8 16 m

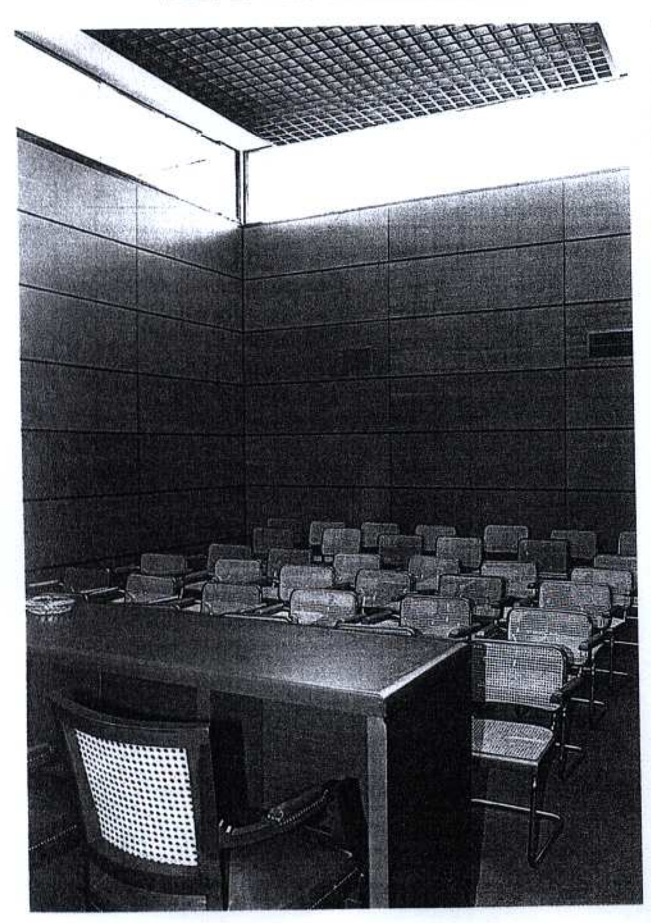
Planta baja

Proyecto. Adecuación para Oficinas de la Secretaría de Pesca. Agustín Landa Verdugo, Jorge Alesio Robles, Agustín Landa Vértiz; A. E. I. Centro de proyectos, S. C. Ignacio Nuño Morales. México D. F. 1993.

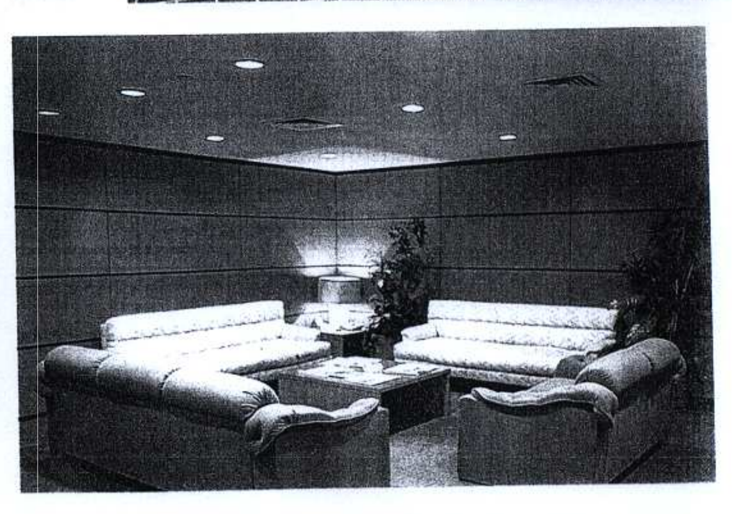


Proyecto. Adecuación para Oficinas de la Secretaría de Pesca. Agustín Landa Verdugo, Jorge Alesio Robles, Agustín Landa Vértiz; A. E. I. Centro de proyectos, S. C. Ignacio Nuño Morales. México D. F. 1993.

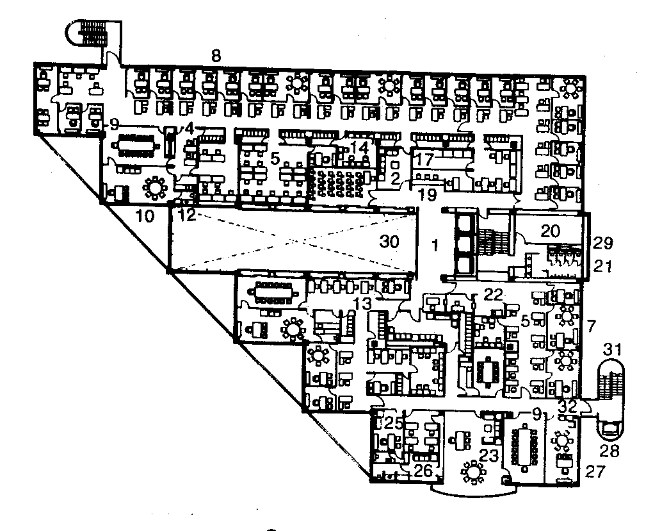




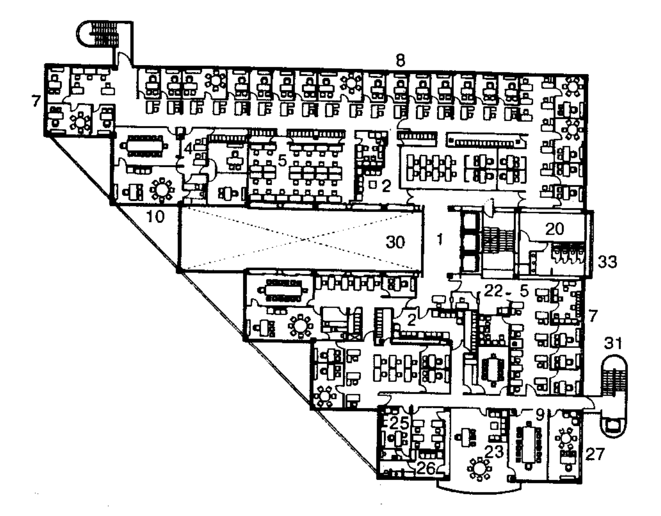




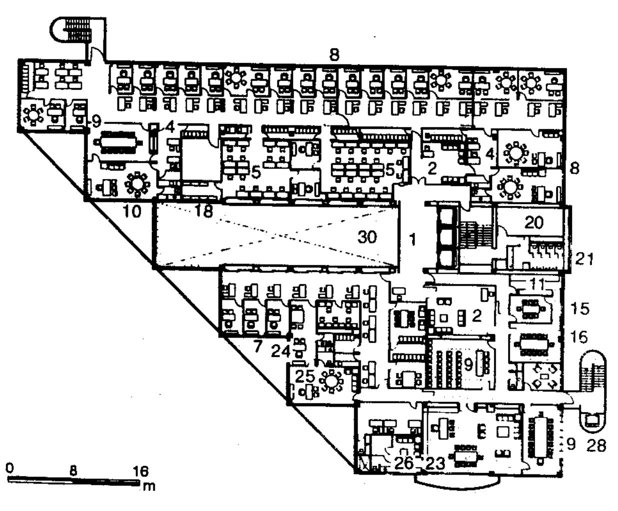
Proyecto. Adecuación para Oficinas de la Secretaría de Pesca. Agustín Landa Verdugo, Jorge Alesio Robles, Agustín Landa Vértiz; A. E. I. Centro de proyectos, S. C. Ignacio Nuño Morales. México D. F. 1993.



Cuarto nivel

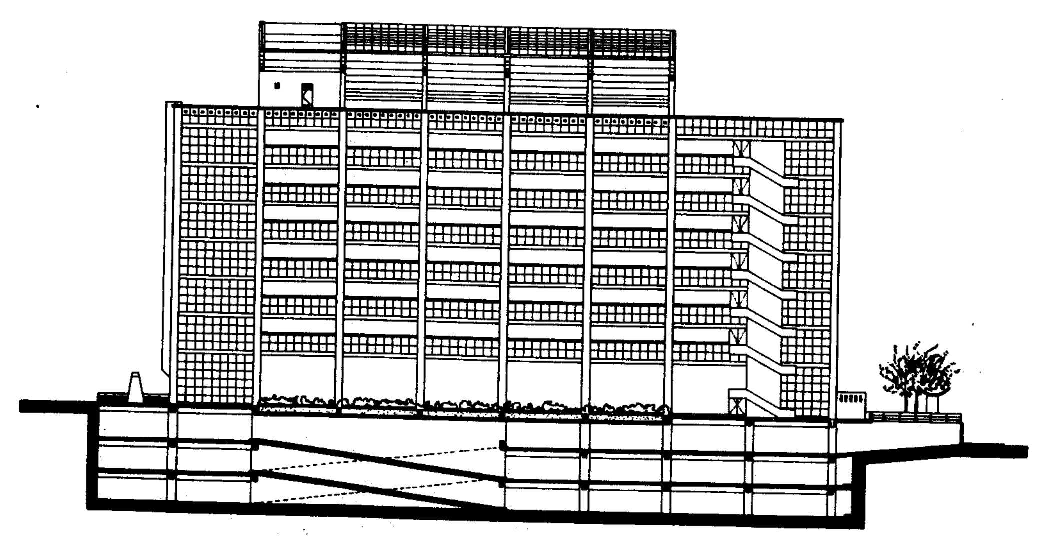


Quinto nivel



Sexto nivel

1. Vestíbulo general
2. Recepción y espera
3. Recepción de documentos
4. Area secretarial
5. Area general de trabajo
6. Semiprivado
7. Privados
8. Privados funcionarios bandos medios
9. Sala de juntas
10. Dirección general
11. Cocina
12. Sanitario
13. Archivo
14. Cómputo
15. Comedor empleados
16. Comedor Secretario
17. Archivo de planos
18. Acervo
19. Atención al público
20. Manejadoras
21. Sanitarios hombres
22. Fotocopiado
23. Oficina C. Secretario
24. Secretario técnico
25. Secretario particular
26. Sala de descanso
27. Coordinador de asesores
28. Elevador
29. Ducto
30. Vacío
31. Escalera de emergencia
32. Salida de emergencia
33. Sanitarios mujeres



Corte-fachada

Proyecto. Adecuación para Oficinas de la Secretaría de Pesca. Agustín Landa Verdugo, Jorge Alesio Robles, Agustín Landa Vértiz; A. E. I. Centro de proyectos, S. C. Ignacio Nuño Morales. México D. F. 1993.

La remodelación y ampliación de los ***Juzgados Penales*** ubicados en Querétaro, México, fue realizada por ***Guillermo Munguía Manzanares*** y ***José Luis Chávez Vega.***

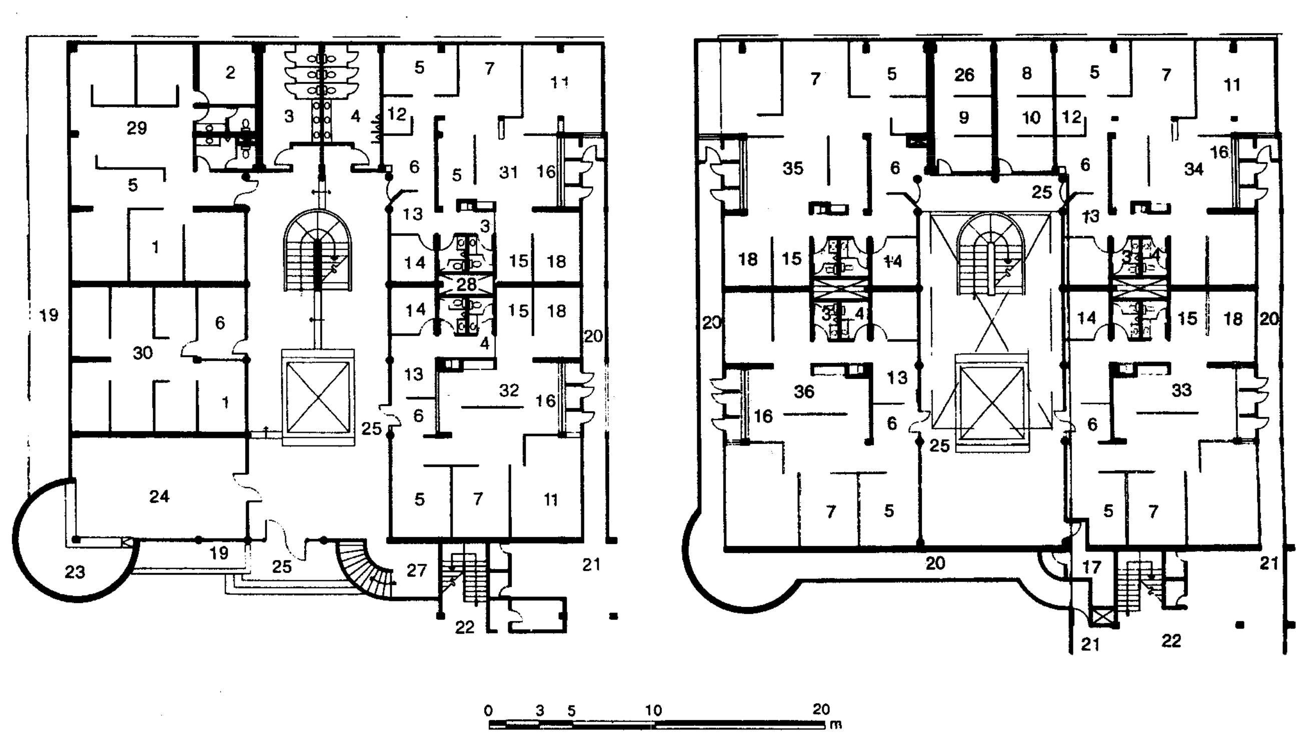
El edificio rompe con el esquema frío e incómodo para el ser humano, donde la tecnología y los materiales eliminan rejas y costumbres que se usaban anteriormente.

Por las características de su uso, se optó por un diseño que reflejara el aspecto humano, lo cual se plasma en el manejo de los colores y espacios jardinados en el interior, así como la aclimatación adecuada.

El programa arquitectónico consta de seis juzgados tipo, de los cuales cada uno cuenta con un privado para el juez, uno para secretarios de acuerdos, zona de oficinistas y área de meritorios y becarios; la defensoría de oficios alberga seis cubículos de atención al público; la oficialía de partes tiene una barra de servicio y espacio para oficinistas. Esta oficina controla la carga de expedientes por juzgado, así como su coordinación; el anexo de un banco en la planta baja en el área de proyectistas permiter el manejo de depósitos y fianzas de los procesos.

Los pasillos mantienen una seguridad total en el traslado de personas en proceso penal sin tener que salir del edificio. Los servicios públicos como sanitarios, cafetería salas de espera y biblioteca se ubicaron en las áreas de mayor afluencia. Las zonas privadas restringidas al público son la central de equipo y la bodega de guardado de pruebas, las cuales cuentan con equipos de seguridad muy complejos.

En la edificación se utilizaron sistemas constructivos de alta calidad que se adecuaran a las instalaciones de seguridad requeridas para este tipo de edificios.

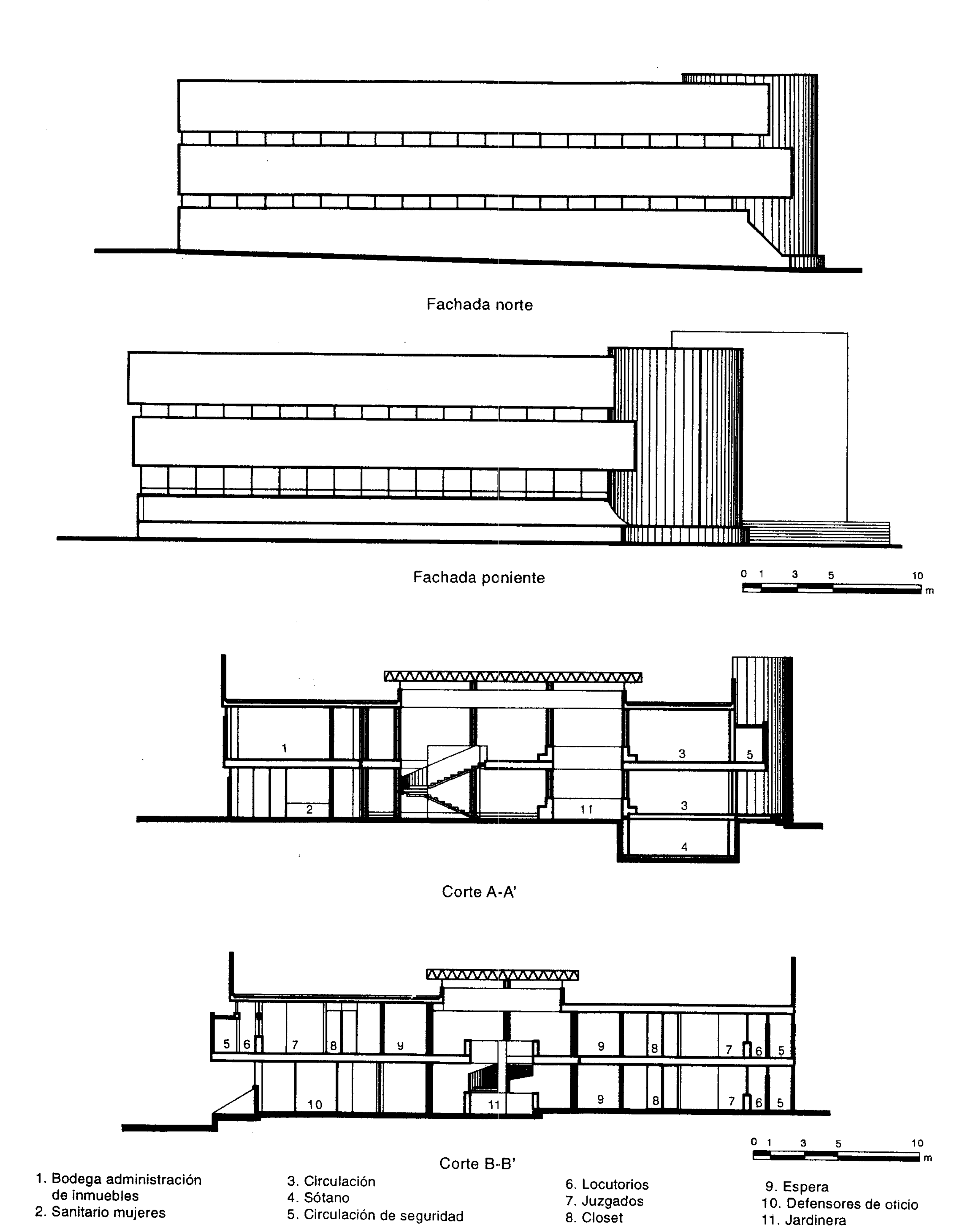


Planta baja

Planta alta

1. Cubículos
2. Biblioteca
3. Sanitarios hombres
4. Sanitarios mujeres
5. Auxiliar
6. Espera
7. Sala de acuerdos
8. Oficialía
9. Administración de inmuebles
10. Partes
11. Juez
12. Actuario
13. Lectura
14. Archivo
15. Meritorios
16. Locutorios
17. Papelería
18. Becarios
19. Jardinera
20. Circulación de seguridad
21. Acceso penal
22. Construcción actual
23. Cocina
24. Comedor
25. Acceso
26. Bodega
27. Control bodega transitoria
28. Ducto
29. Proyectistas
30. Defensores de oficio
31. Juzgado 1
32. Juzgado 2
33. Juzgado 3
34. Juzgado 4
35. Juzgado 5
36. Juzgado 6

Juzgados Penales. Guillermo Munguía Manzanares, José Luis Chávez Vega. Querétaro, Querétaro, México. 1993.



Fachada norte

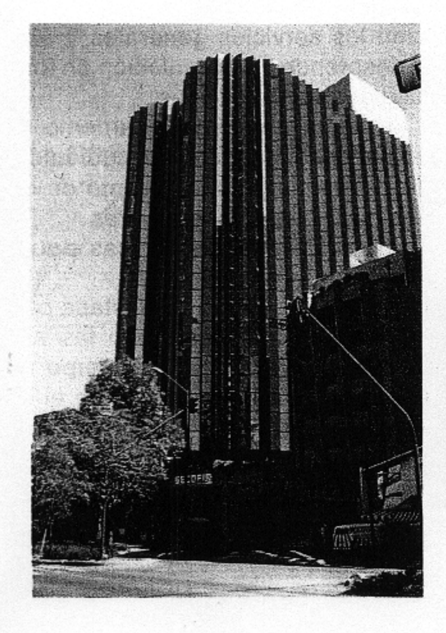
Fachada poniente

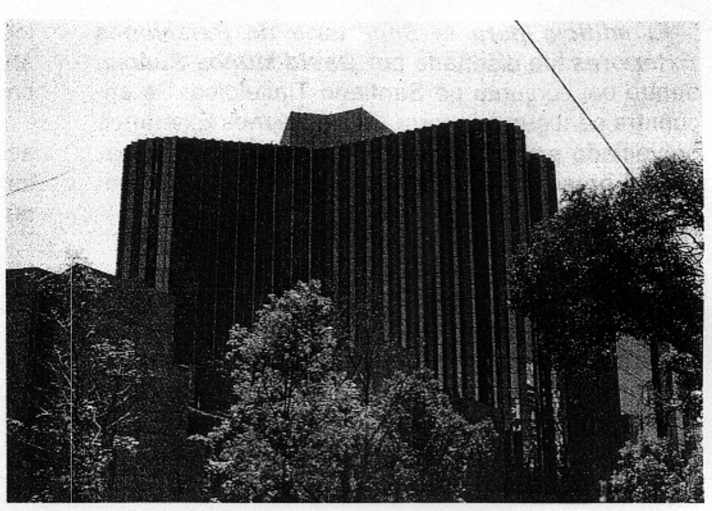
Corte A-A'

Corte B-B'

1. Bodega administración de inmuebles
2. Sanitario mujeres
3. Circulación
4. Sótano
5. Circulación de seguridad
6. Locutorios
7. Juzgados
8. Closet
9. Espera
10. Defensores de oficio
11. Jardinera

Juzgados Penales. Guillermo Munguía Manzanares, José Luis Chávez Vega. Querétaro, Querétaro, México. 1993.



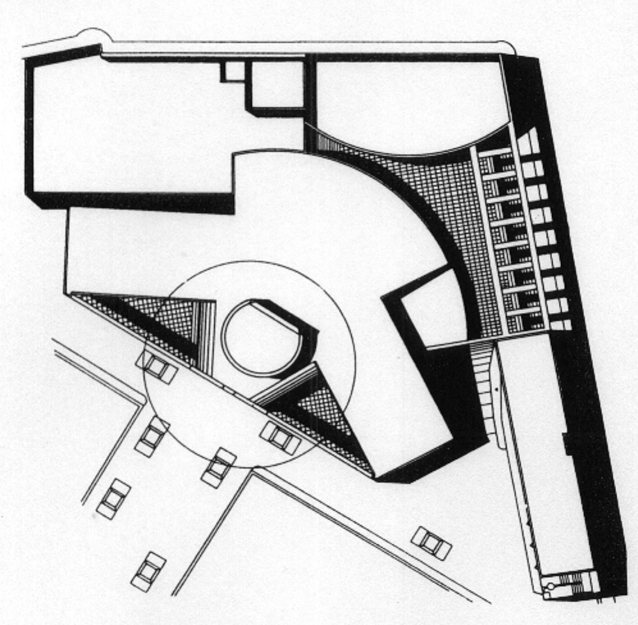


SECOFI. Juan José Díaz Infante. México D. F. 1994.

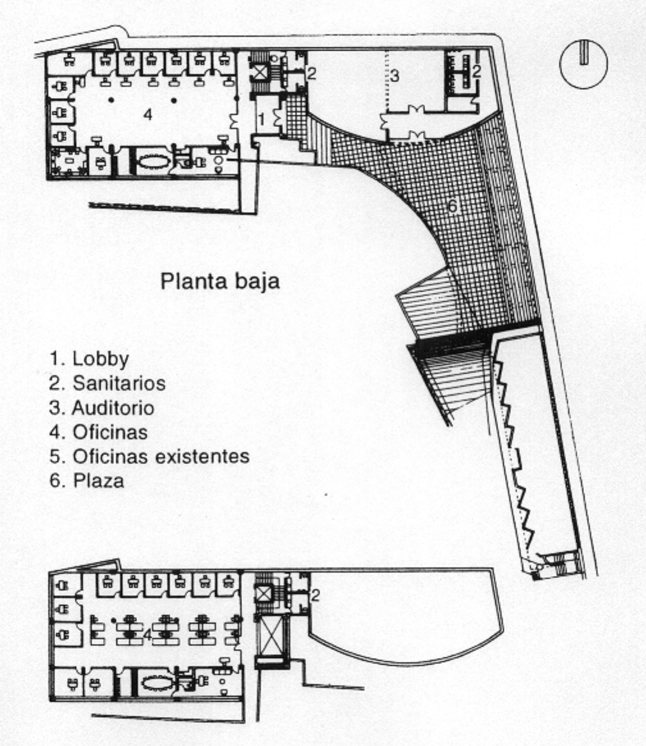
En el costado oriente de las ya existentes oficinas de la Comisión Federal de Electricidad en Mérida, Yucatán (México), se construyeron las ***Nuevas Oficinas Divisionales*** debido a la necesidad de ampliar las áreas de trabajo. El conjunto alberga los espacios de trabajo de servicios y circulaciones necesarias en un edificio de cuatro niveles con 78 cajones de estacionamiento en un predio irregular de dimensiones reducidas que responde a las necesidades sociales y climatológicas específicas de la región.

Augusto Quijano Arquitectos, S. C. P. quienes realizaron el proyecto, tenían como objeto ligar las oficinas y concentrar las actividades en un nuevo volumen principal que se abre a una arteria vehicular para darle más importancia, integridad y solidez al conjunto. El acceso se enfatizó mediante un espacio vacío a manera de vestíbulo abierto que funge al mismo tiempo como un cubo de luz interior para los diferentes niveles.

El edificio está constituido por plantas libres y un núcleo de servicios con la posibilidad de abastecer las necesidades futuras. La estructura espacial juega con claroscuros, interiores-exteriores, de ambientes cerrados a abiertos, de públicos a privados, resaltando con el sol y la sombra los volúmenes, colores y texturas de la obra.



Planta de conjunto



Planta alta

Oficinas divisionales de la Comisión Federal de Electricidad. Augusto Quijano Arquitectos, S. C. P. Mérida, Yucatán, México. 1994.

El ***edificio para la Secretaría de Relaciones Exteriores*** fue diseñado por ***David Muñoz Suárez***, dentro del conjunto de Santiago Tlaltelolco. Se encuentra contiguo a la torre de Relaciones Exteriores proyectada en 1965 por Pedro Ramírez Vázquez, la cual presenta la tercera cultura de espíritu modernizador.

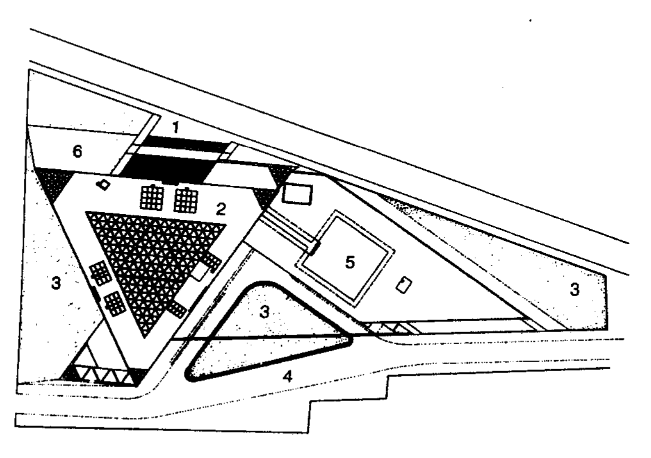
El esquema general buscó integrar el nuevo edificio al conjunto existente; sigue la forma del predio y emplea plantas que siguen la forma del triángulo.

El cuerpo principal es de planta triangular; en él se localiza el control y el vestíbulo, dentro del cual se forma un espacio techado con un domo translúcido en forma triangular. Alrededor de este espacio se localizan los servicios generales y el auditorio. De ahí se desprende una circulación en forma lineal que conduce al área de oficinas.

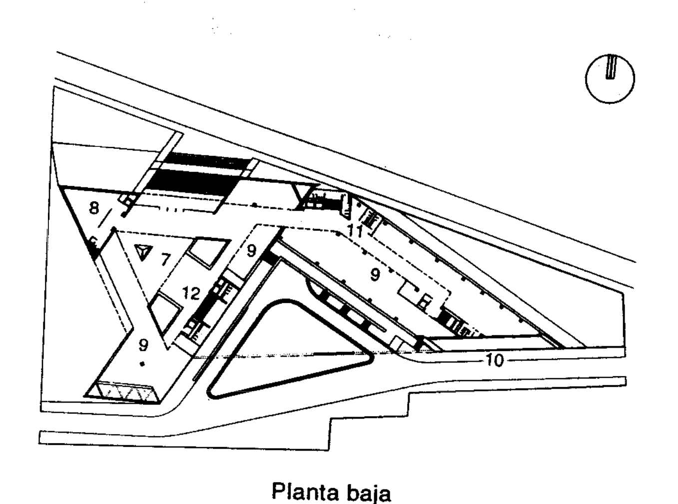
En la planta del nivel basamento se localizó el acervo histórico. Las plantas siguientes están escalonadas y mantienen el concepto de centralizar los núcleos de sanitarios y escaleras.

La organización de las oficinas sigue la forma del lado mayor de la planta.

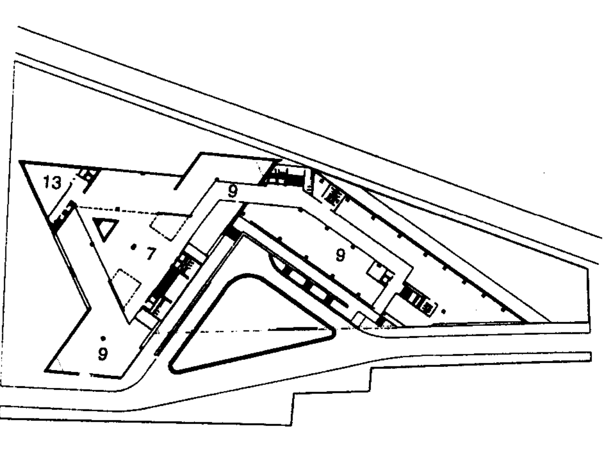
La volumetría del edificio destaca por representar elementos prehispánicos como las escalinatas de acceso, donde sobresale un cuerpo con forma de talud, el dominio del macizo sobre el vano forma la envolvente del edificio.



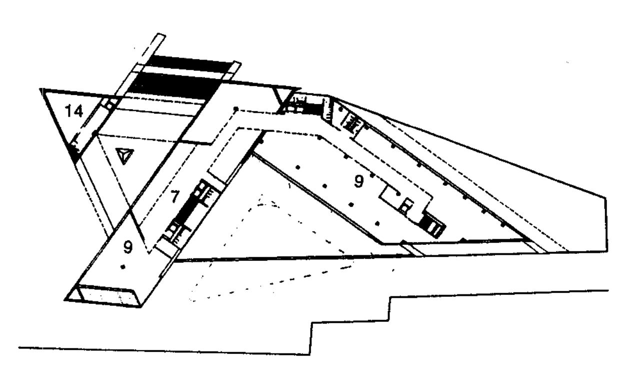
Planta de conjunto



Planta baja



Planta nivel basamento

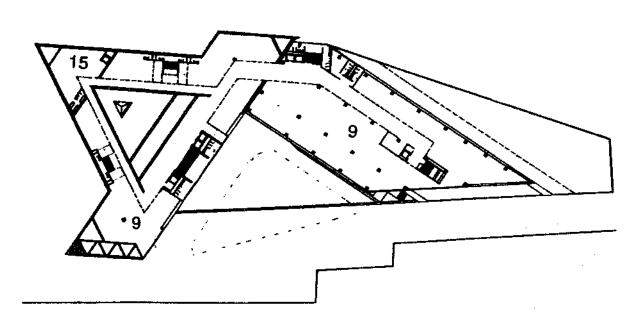


Planta primer nivel

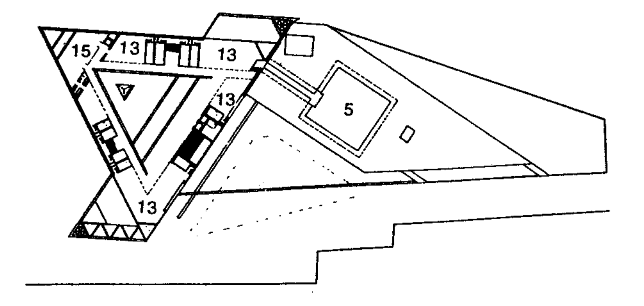
1. Acceso
2. Edificio de oficinas
3. Jardín
4. Circulación
5. Helipuerto
6. Talud
7. Vestíbulo
8. Auditorio
9. Area de oficinas
10. Terraza
11. Servicios generales
12. Sanitarios
13. Archivo histórico

Nuevo Edificio de la Secretaría de Relaciones Exteriores. David Muñoz Suárez; colaboradores: Arturo Olvera Sánchez, David Muñoz Anchondo. México D. F. 1990-1995-1996.





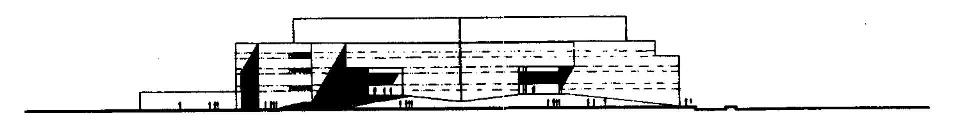
Planta segundo nivel



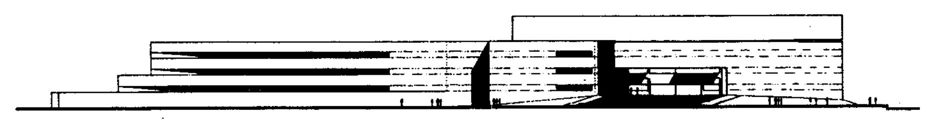
Planta tercer nivel

14. Traductores

15. Privado C.S.R.E.



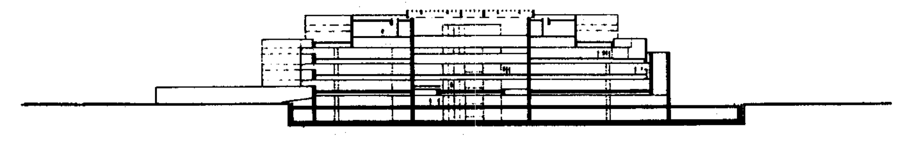
Fachada noroeste



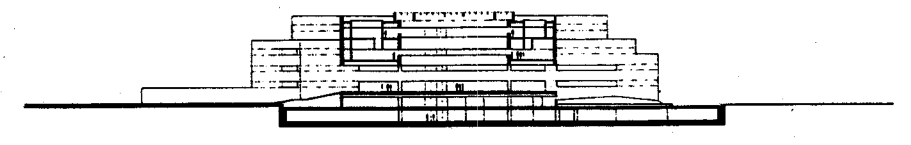
Fachada norte



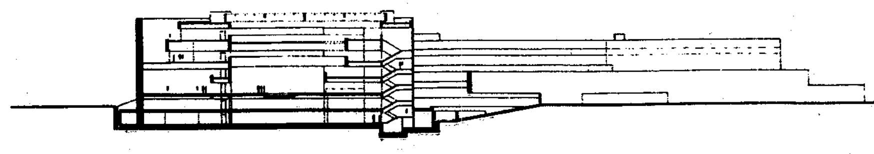
Fachada sur



Corte A-A'



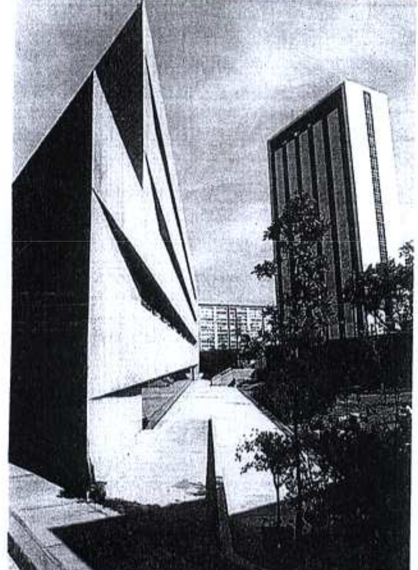
Corte B-B'

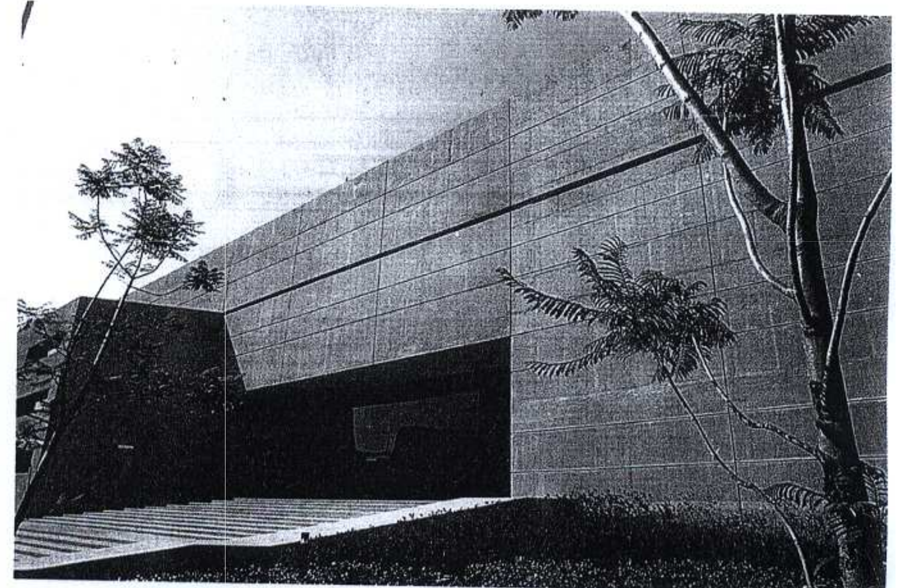


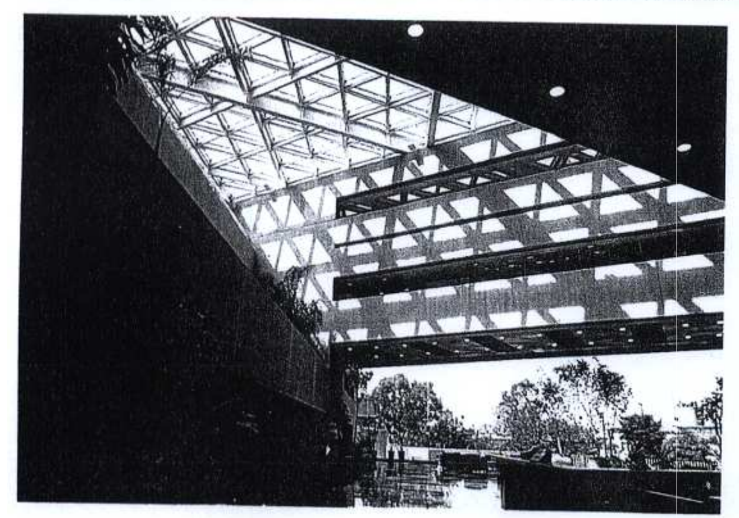
Corte C-C'

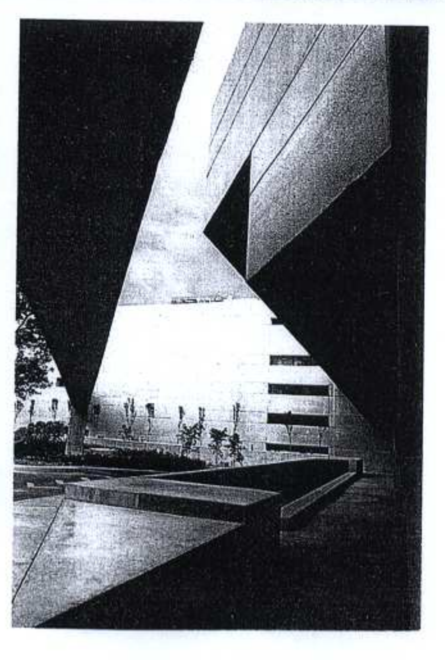
Nuevo Edificio de la Secretaría de Relaciones Exteriores. David Muñoz Suárez; colaboradores: Arturo Olvera Sánchez, David Muñoz Anchondo, México D. F. 1990-1995-1996.







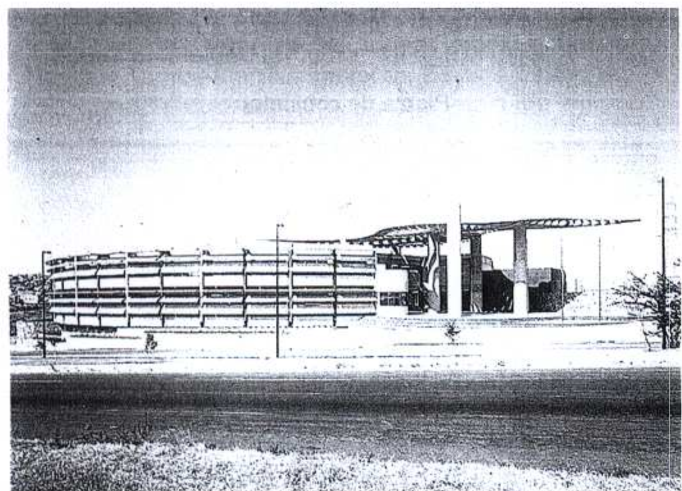


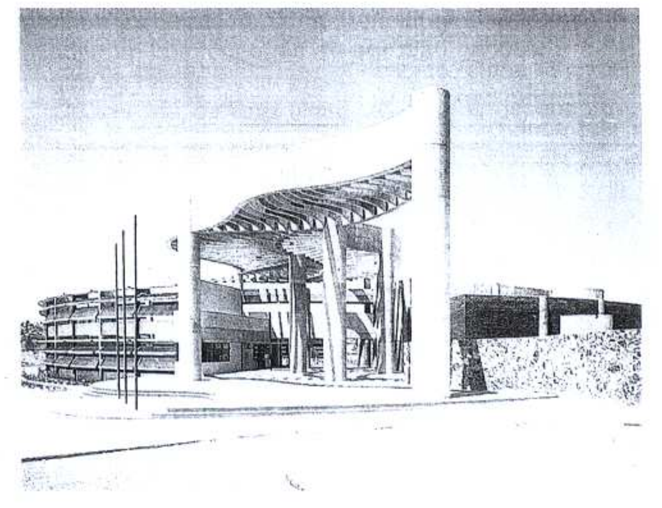


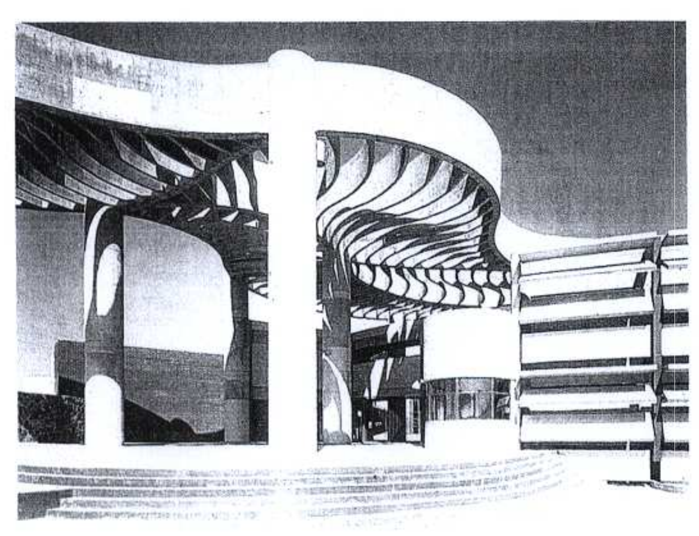


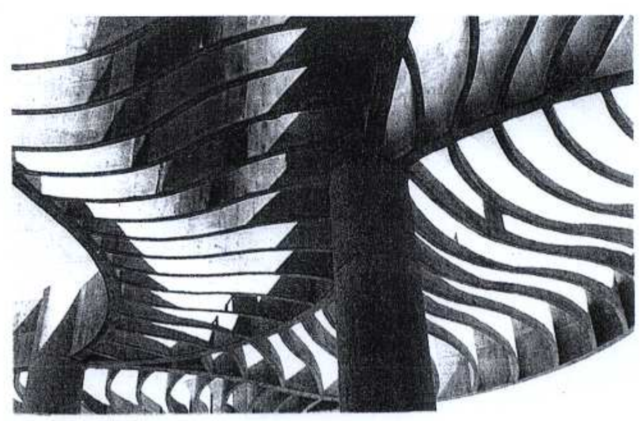
Secretaría de Relaciones Exteriores. David Muñoz Suárez. México D. F. 1990-1995-1996.









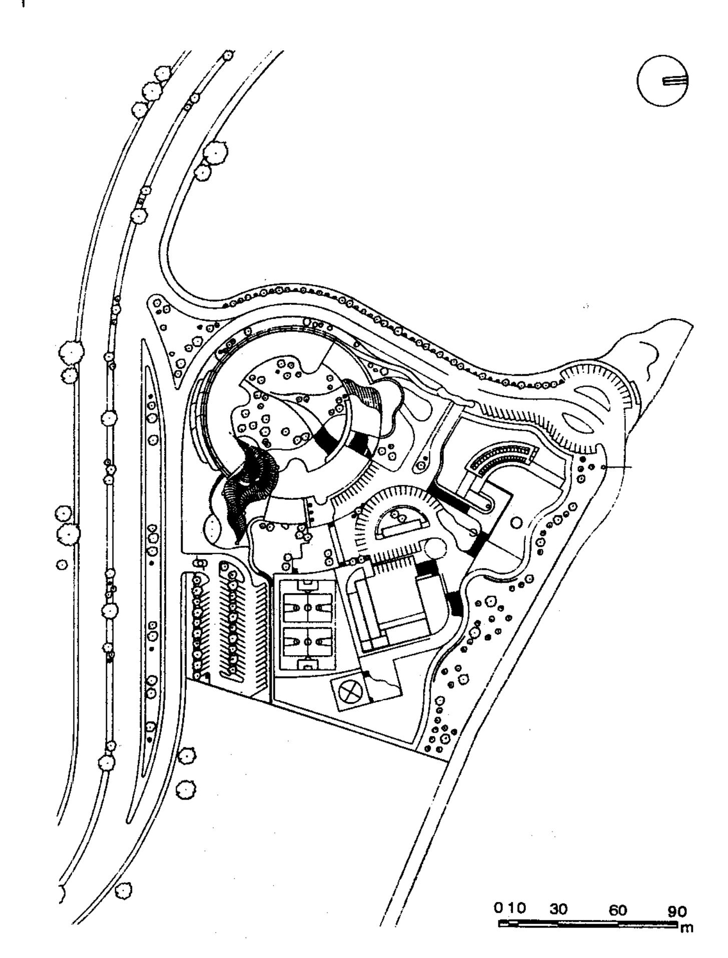


Edificio para la Dirección de Seguridad Pública. Fernando González Gortázar. Guadalajara, Jalisco, México. 1994.

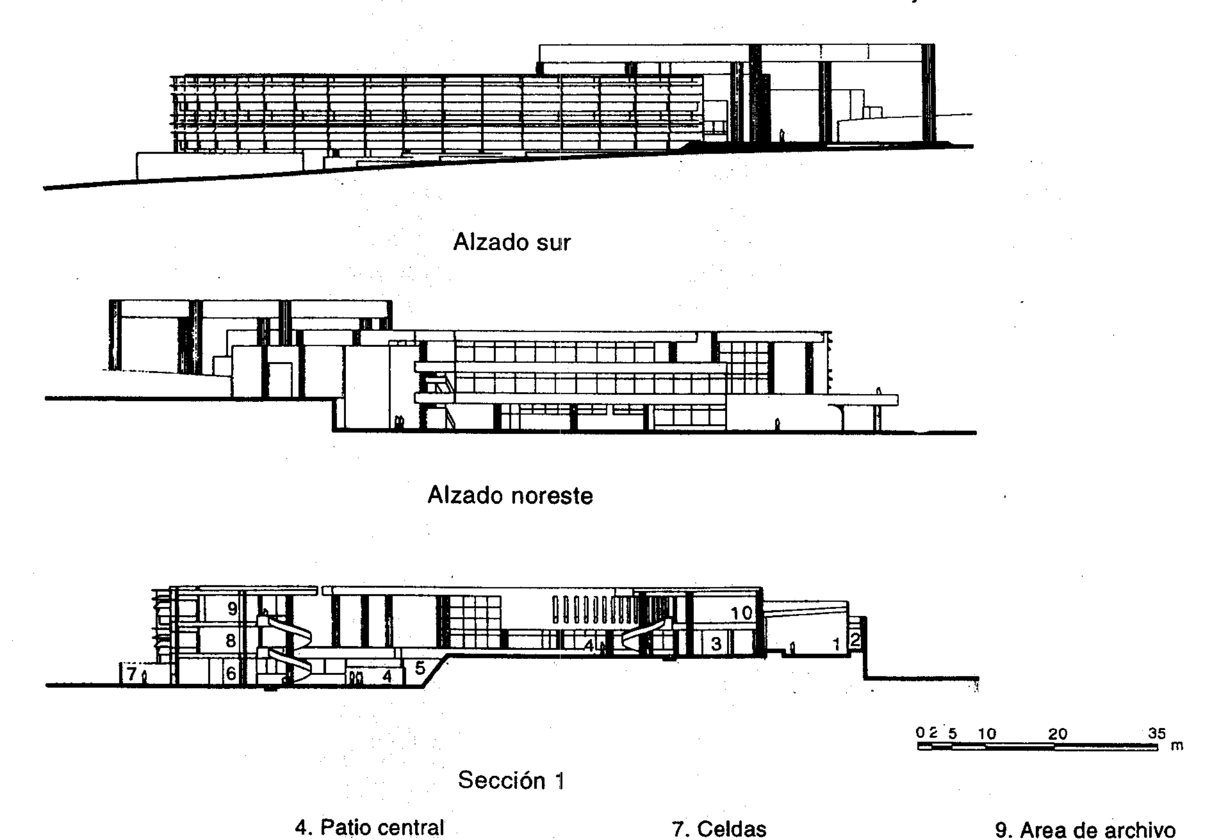
En un terreno aproximadamente de cinco hectáreas en el borde de la barranca de Oblatos, en Guadalajara, Jalisco, México se localiza el ***Edificio de la Dirección de Seguridad Pública.*** El proyecto alberga las oficinas policiacas, aulas, auditorio, cafetería, armería, celdas de detención, perreras, talleres, polígono de tiro, gimnasio, helipuerto y campos deportivos, todo dispuesto en una obra de movimiento con carácter y con el propósito de ser dinámica y activa.

La obra, a cargo de ***Fernando González Gortázar,*** se concentra en un edificio principal circular donde se distribuyen las funciones alrededor del patio interior mediante una circulación perimetral, con tres núcleos cilíndrincos verticales de comunicación anexos. Juega con elementos orgánicos en la entrada principal y los elementos volados los enfatiza con una pérgola monumental de gran movimiento. El conjunto presenta grandes desniveles; da lugar a taludes, escalinatas y terrazas, y crea ambientes controlados y agradables.

La composición nos lleva frente a dos escaleras; una generada por el usuario que recorre los espacios interiores y exteriores peatonalmente; la otra es un ritmo o paralelismo entre el contexo, las vías de comunicación y el automóvil que pasa a mayor velocidad que el transeúnte, por lo que transmite cierta amabilidad.



Planta de conjunto



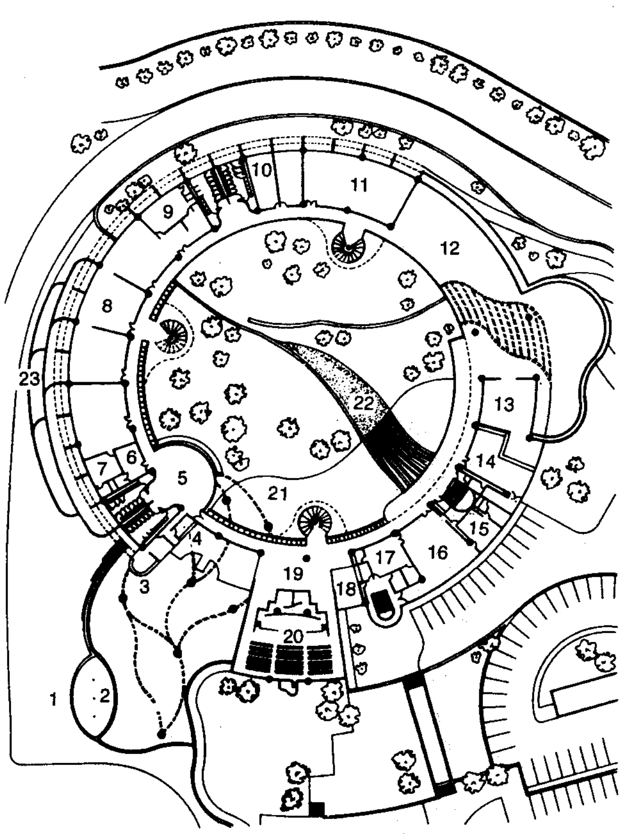
Alzado sur

Alzado noreste

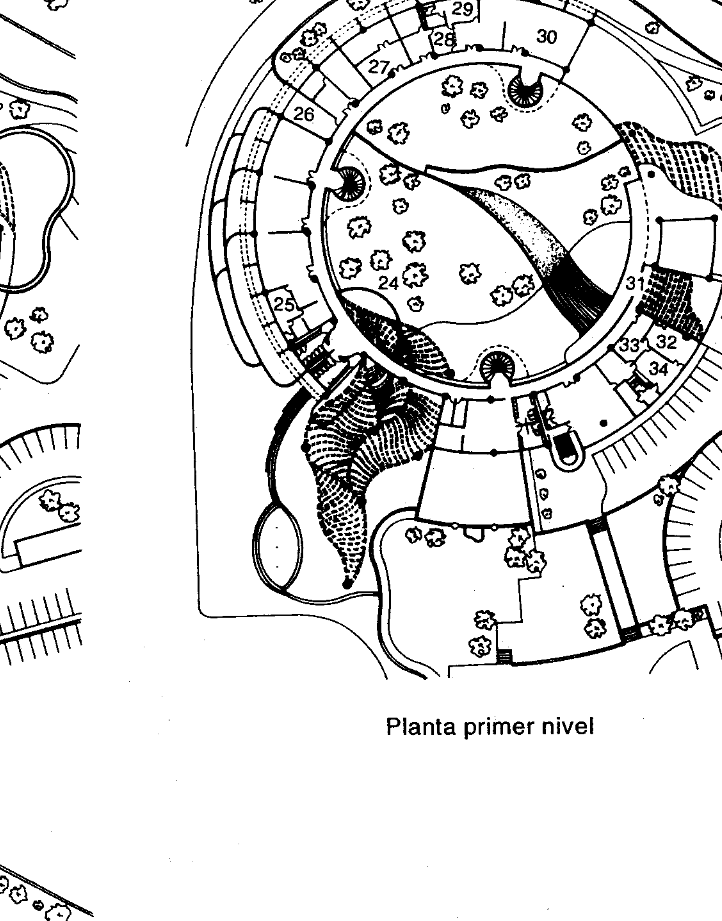
Sección 1

1. Auditorio
2. Vestíbulo auditorio
3. Radiocomunicación
4. Patio central
5. Talud
6. Jardín
7. Celdas
8. Archivo general
9. Area de archivo
10. Caseta de proyección

Edificio para la Dirección de Seguridad Pública. Fernando González Gortázar. Guadalajara, Jalisco, México. 1994.



Planta de acceso



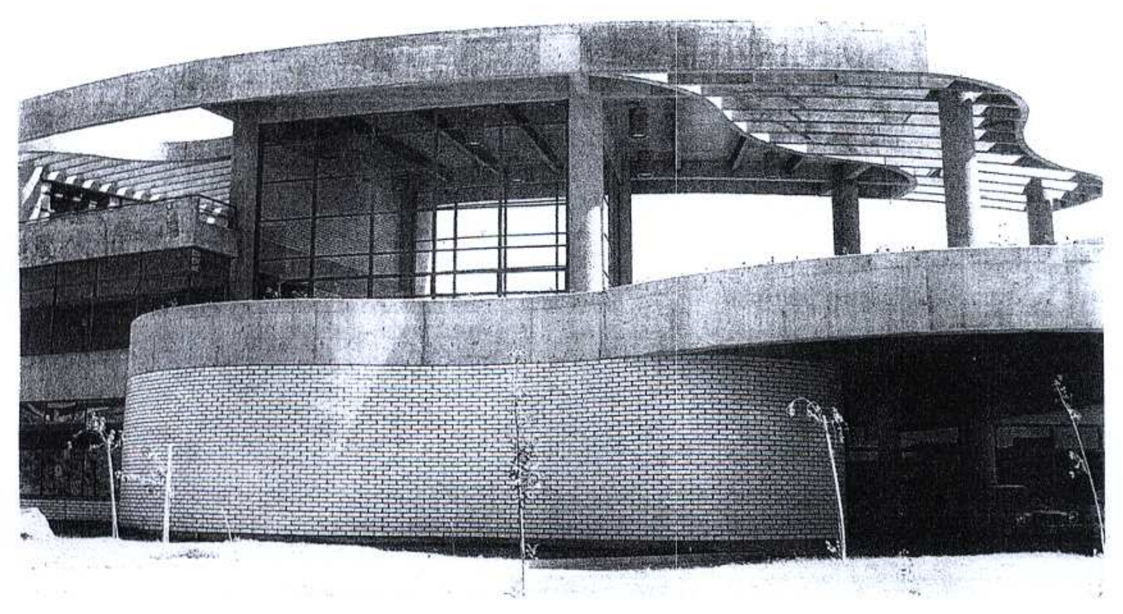
Planta primer nivel

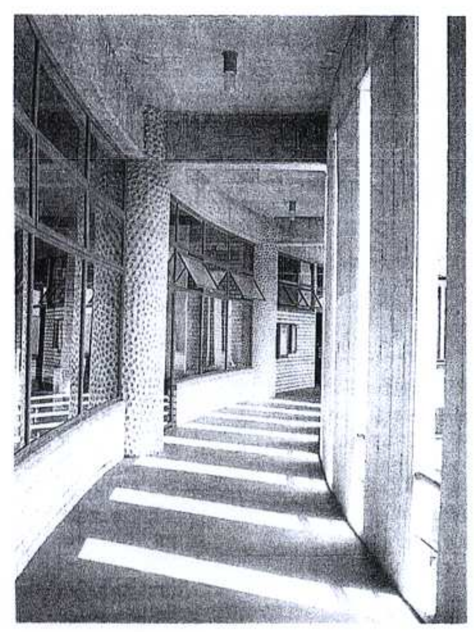
0 2 5 10 20 35 m

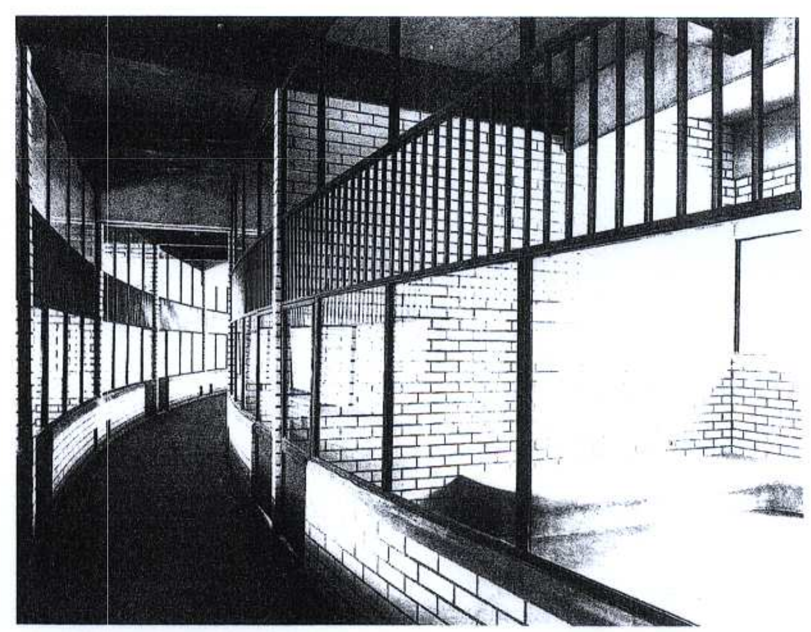
Planta nivel inferior

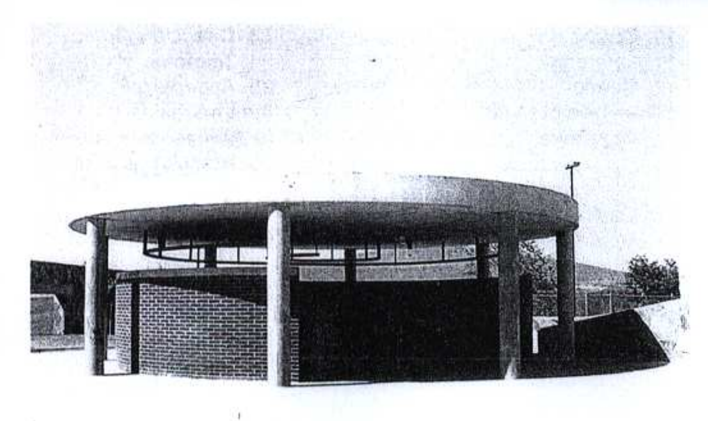
1. Plaza de acceso
2. Astas para banderas
3. Vestíbulo de información
4. Vigilancia
5. Información
6. Simulador
7. Sala de prensa
8. Prensa
9. Privado del director de prensa
10. Cocina
11. Cafetería
12. Mirador
13. Archivo general
14. Pagaduría
15. Privado director administrativo
16. Secretarias
17. Auxiliares
18. Privado subdirector administrativo
19. Vestíbulo auditorio
20. Auditorio
21. Patio central
22. Talud
23. Jardineras
24. Radiocomunicación
25. Dirección general
26. Sala de juntas
27. Recepción
28. Terraza
29. Archivo
30. Dirección operativa
31. Armería
32. Aula
33. Dirección técnica
34. Telefonía
35. Apeadero
36. Locutorios
37. Acceso a la aduana
38. Atención al público
39. Almacén de valores
40. Jefe de barandilla
41. Revisión
42. Ingreso detenidos
43. Urgencias
44. Celdas
45. Salas de guardia
46. Vehículos oficiales
47. Vehículos detenidos

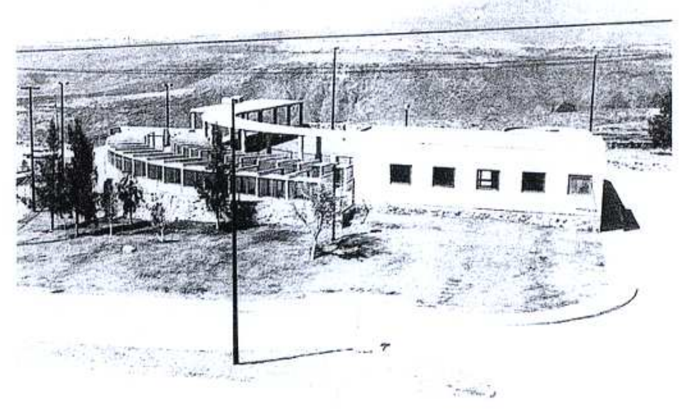
Edificio de la Dirección de Seguridad Pública. Fernando González Gortázar. Guadalajara, Jalisco, México. 1994.





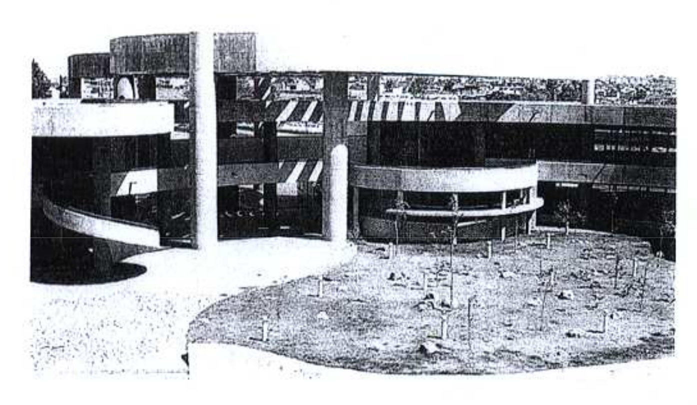


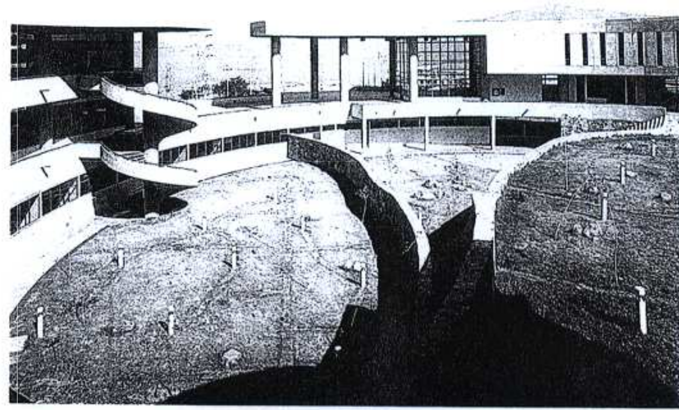




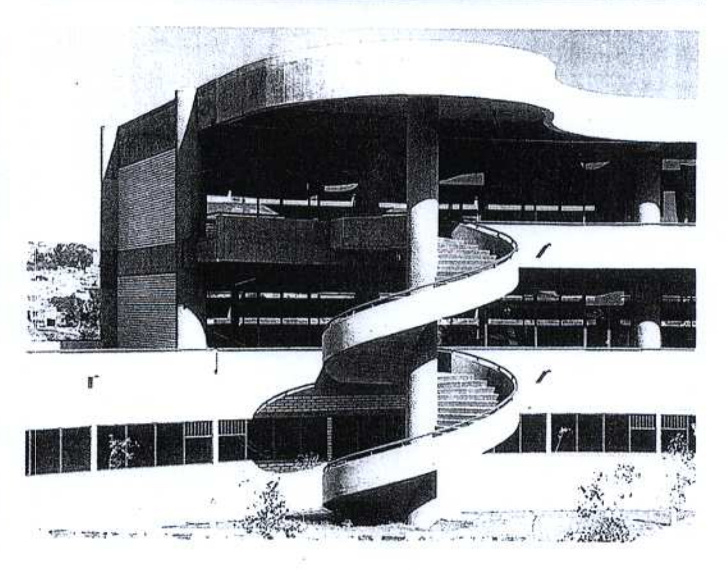
Edificio para la Dirección de Seguridad Pública. Fernando González Gortázar. Guadalajara, Jalisco, México, 1994.

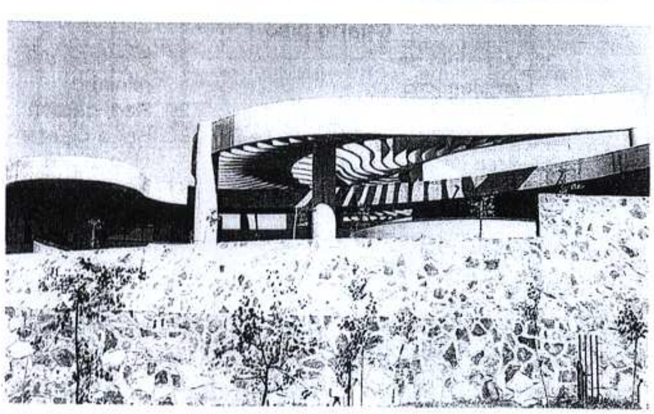




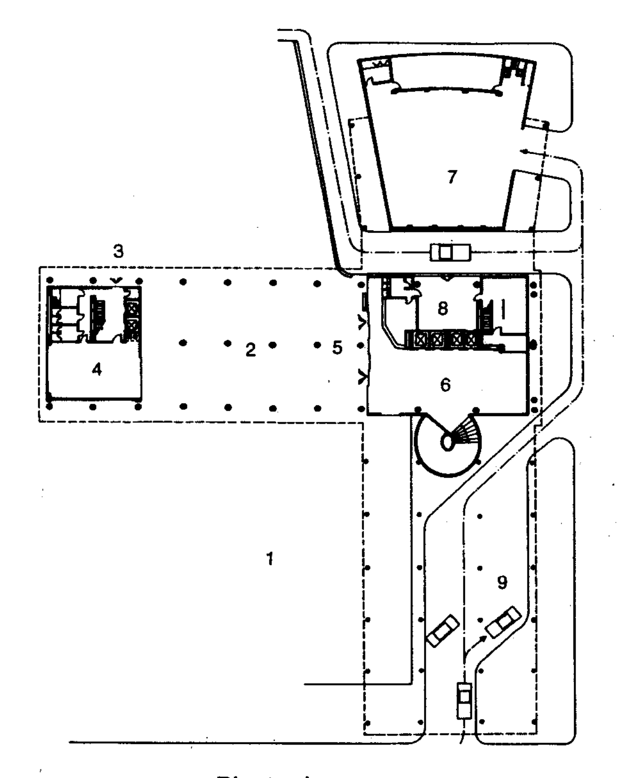




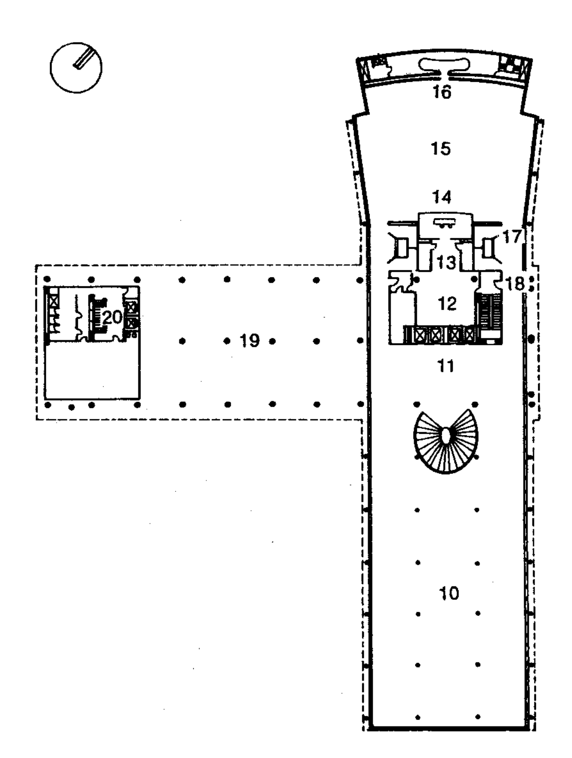




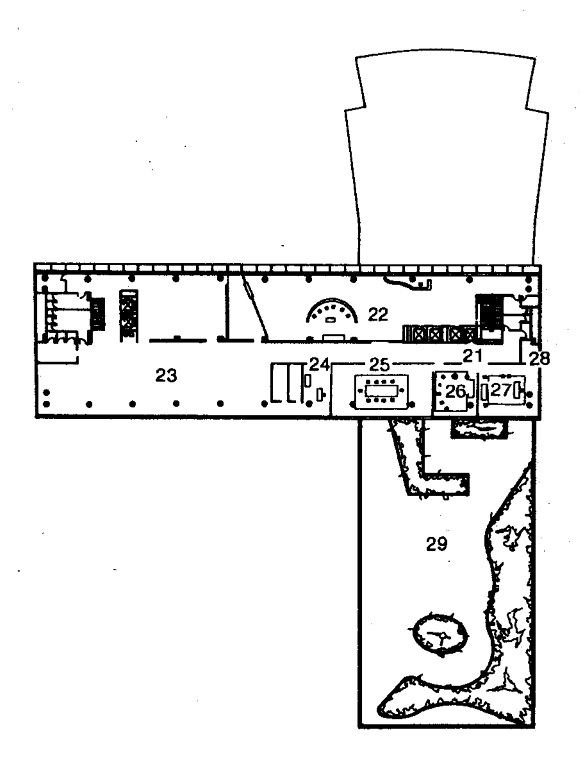
Edificio de la Dirección de Seguridad Pública. Fernando González Gortazar. Guadalajara, Jalisco, México. 1994.



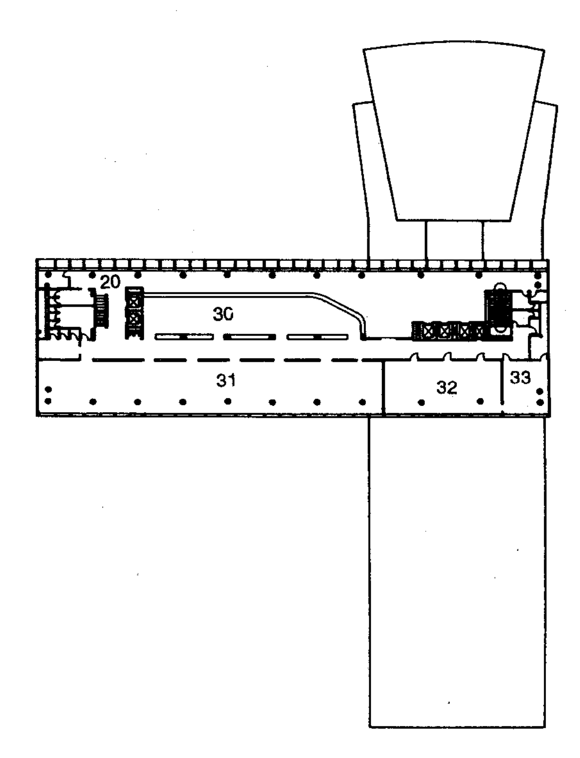
Planta de acceso



Segundo piso



Tercer piso



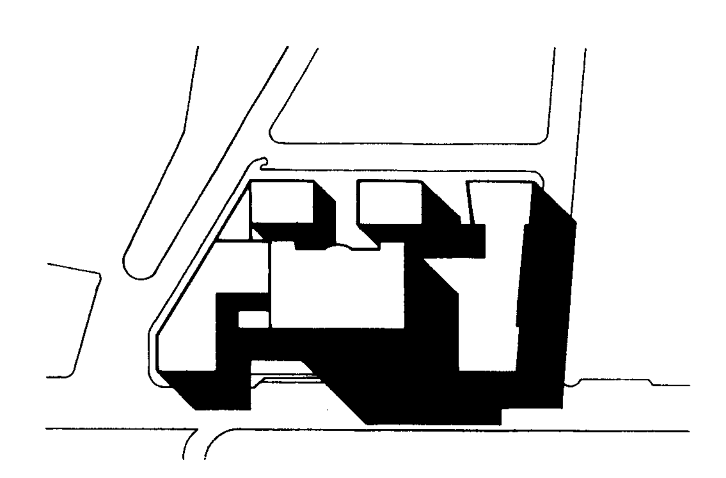
Cuarto piso

1. Plaza de acceso
2. Pórtico de acceso
3. Entrada de funcionarios
4. Servicios convenciones
5. Acceso principal del público
6. Vestíbulo
7. Garaje
8. Entrada de ministros
9. Estacionamiento
10. Vestíbulo de exhibición
11. Elevadores públicos
12. Conferencias
13. Sanitarios
14. Podium
15. Auditorio
16. Sala de proyección
17. Sanitarios hombres
18. Sanitarios mujeres
19. Pórtico
20. Vestíbulo de empleados
21. Vestíbulo de ministros
22. Salón de trabajo
23. Area de oficina
24. Asistente
25. Cuarto de conferencia
26. Secretaria y espera
27. Oficina del ministro
28. Sanitario del ministro
29. Roof garden
30. Barra de atención al público
31. Area de funcionarios
32. Area de secretarias
33. Sala del director

Palacio de Ministerio de Educación Nacional y Salud Pública. Lucio Costa, Oscar Niemeyer, Alfonso Reidy, Carlos Leao, Jorge Moreira, Ernani Vasconcelos; consultor: Le Corbusier. Río de Janeiro, Brasil. 1936.

Frente al Museo del Prado en Madrid, España, se encuentra la ***Unión Delegacional***, proyectada por ***Francisco Cabrero*** hacia 1949, interesante época de transición, la cual estaba fuertemente influenciada por la arquitectura de la era de Mussolini. Los grandes cambios y la ruptura fueron hasta los años cincuenta y sesenta. Este edificio representa el cambio para el nuevo camino. Esta generación de arquitectos estaba influenciada por el academicismo y el neoclásico y trataba de introducirse a la era moderna de Gunnar Asplund, Peter Behrens y Domincus Bohm y otros arquitectos italianos como Piacentim Terragni entre otros, pero tenía la presión gubernamental que no los dejaba avanzar.

El proyecto está distribuido bajo una planta ortogonal, en siete pisos y un cuerpo principal que alberga otros dieciséis pisos. Los detalles interiores están especialmente hechos con cerámica y granito. Aquí se encuentra la fuerza que ejercía el gobierno, y la obra se construyó únicamente por manifestar conjuntamente monumentalidad y modernidad y para simbolizar el régimen Franquista. Este estilo de la época fue criticado de un falso academicismo moderno, ya que presentaba elementos funcionalistas, líneas horizontales, columnas de concreto y grandes cristales sin una raíz fuerte, solo con peso político, lo cual llevó a los arquitectos españoles a evolucionar y a buscar en sus futuros proyectos, diferentes lenguajes de expresión.





Planta de conjunto

Planta principal (3ra)

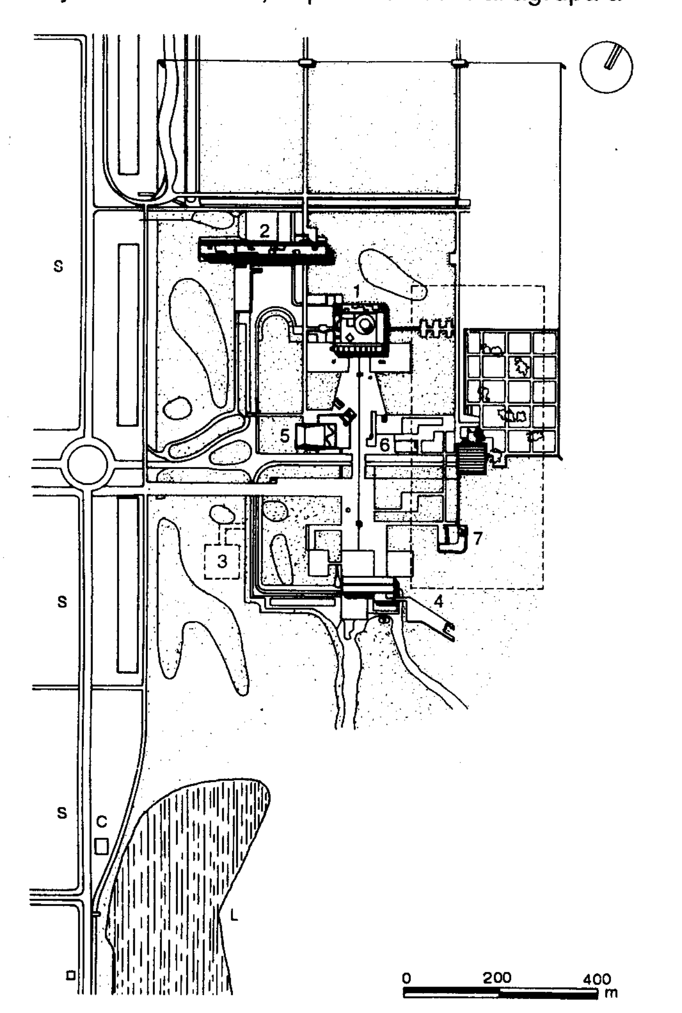
1. Servicios sanitarios
2. Ante-despacho
3. Secretarias
4. Visitas
5. Registro y archivo
6. Departamento de reglamentación
7. Jefe
8. Sala de juntas No. 2
9. Organización
10. Sector agrario
11. Sector industrial
12. Sala de juntas No. 3
13. Administración patrimonial
14. Oficialía mayor
15. Personal
16. Cámara agrícola C. N. S.
17. Delegado
18. C. N. S. delegación
19. Archivo
20. Secretarios
21. Delegado nacional
22. Secretario nacional
23. Secretario de juntas económico-administrativas
24. O. S. previsión
25. Vicesecretario de obras sindicales
26. O. S. lucha contra paro
27. Secretaría general
28. Vicesecretario
29. Oficina general de la V. G. S
30. Departamento de divulgación
31. Departamento de trabajadores jurisdiccionales
32. Concejo económico
33. Sector de servicios
34. Información de publicaciones
35. Jefe de hermandades
36. Mecanógrafas
37. Trabajo delegacional
38. Jefe de trabajadores
39. Asesor jurídico
40. Vicesecretaría de ordenación económica
41. Vicesecretaría de odenación social
42. Servicio nacional de hermandades
43. Formación profesional
44. Vicesecretario de odenación económica
45. Circulación

Unión Delegacional. Francisco Cabrero; colaborador: Rafael Aburto. Madrid, España. 1949.

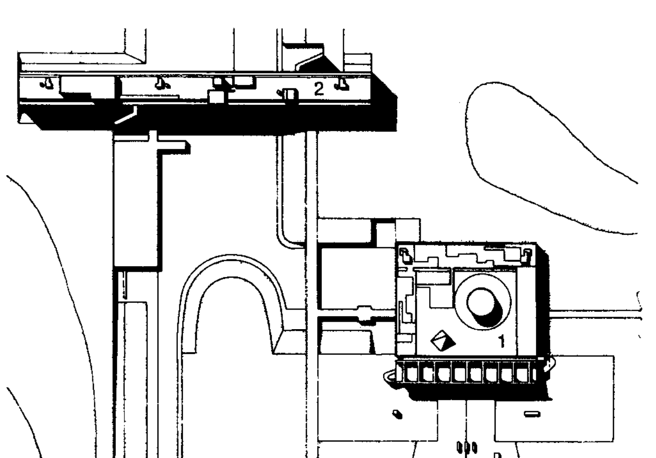
La Ciudad de Chandigarh capital de Pendjab (India), se proyectó para edificarse por etapas. La primera alojará 150 000 personas y los edificios de gobierno y la segunda se extendería hasta 500 000 habitantes.

El estudio urbano y la construcción del ***Centro Gubernamental*** fueron realizados por ***Le Corbusier***. Los funcionarios encargados establecieron el programa arquitectónico que comprendería: el Secretariado (edificio ministerial) cuya longitud es de 254 m y 42 m de altura, el pabellón central agrupa a los ministros; el Palacio de la asamblea es de planta casi cuadrada; el portal de acceso está revestido de cerámica esmaltada. Sobresale la sala por su techumbre en forma de cascarón hiperbólico; la acústica del parlamento está perfectamente estudiada para que se pueda escuchar perfectamente desde los asientos de los oradores. El Palacio de Justicia que está rodeado por tres estanques y, por último, el Palacio del gobernador se reproyectó para ser utilizado como museo.

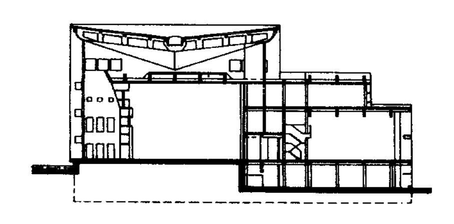
En todos los edificios predomina la horizontalidad.



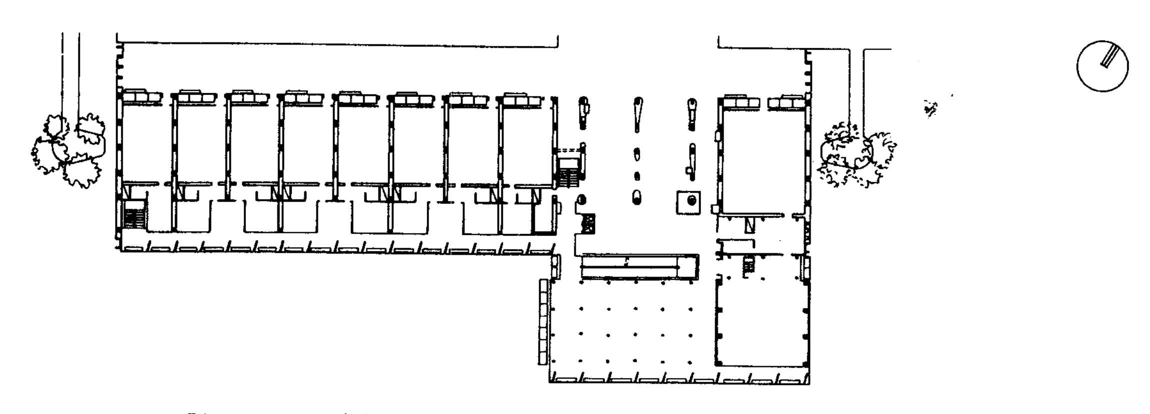
Planta de conjunto general



Planta de conjunto. Parlamento y secretariado



Corte transversal

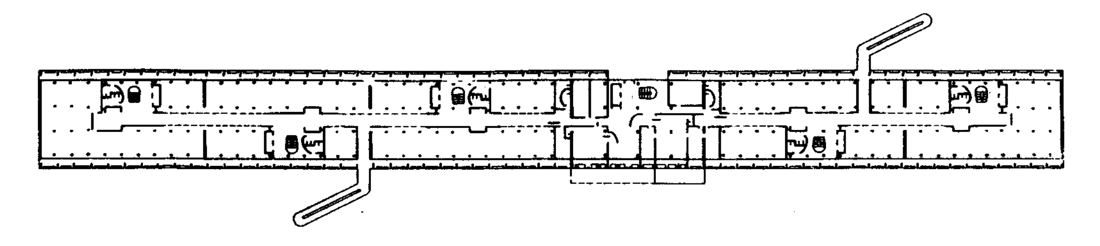


Planta general de la sala de espera y del tribunal

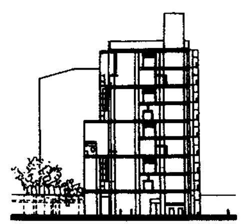
1. Edificio del Parlamento
2. Edificio del Secretariado
3. Palacio del Gobernador
4. Palacio de justicia y anexos
5. Torre de las sombras y fosa de las meditaciones
6. Monumento a los mártires
7. Monumento de la mano abierta

C. Club
L. Lago artificial
S. Sectores

Chandigarh, Nacimiento de la Nueva Capital de Pendjab. Le Corbusier. Chandigarh, Pendjab, India. 1950.

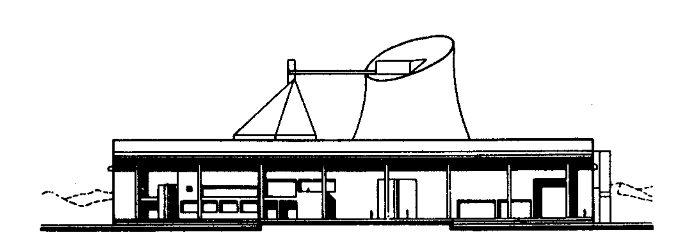


Planta tipo edificio del secretariado

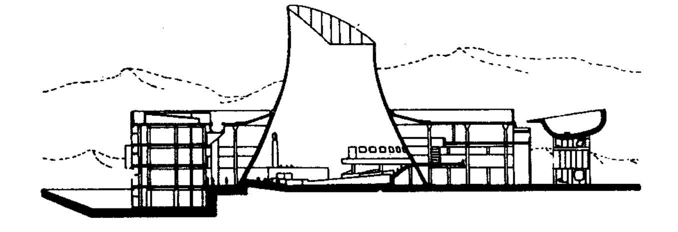


Corte del ministerio

Palacio de la asamblea



Fachada sudeste del acceso



Corte por la sala de la asamblea

1. Acceso principal
2. Vestíbulo principal
3. Hall de la asamblea
4. Oficinas
5. Vestíbulo de oficinas
6. Sanitarios
7. Cabina luz y sonido
8. Entrado de oficinas
9. Cámara de la asamblea
10. Rampa que viene de basamento
11. Elevador de servicio
12. Escaleras para visitantes
13. Elevador para visitantes
14. Elevador para los periodistas
15. Escaleras para los periodistas
16. Escalera para el presidente

Chandigarh, Nacimiento de la Nueva Capital de Pendjab. Le Corbusier. Chandigarh, Pendjab, India. 1950.

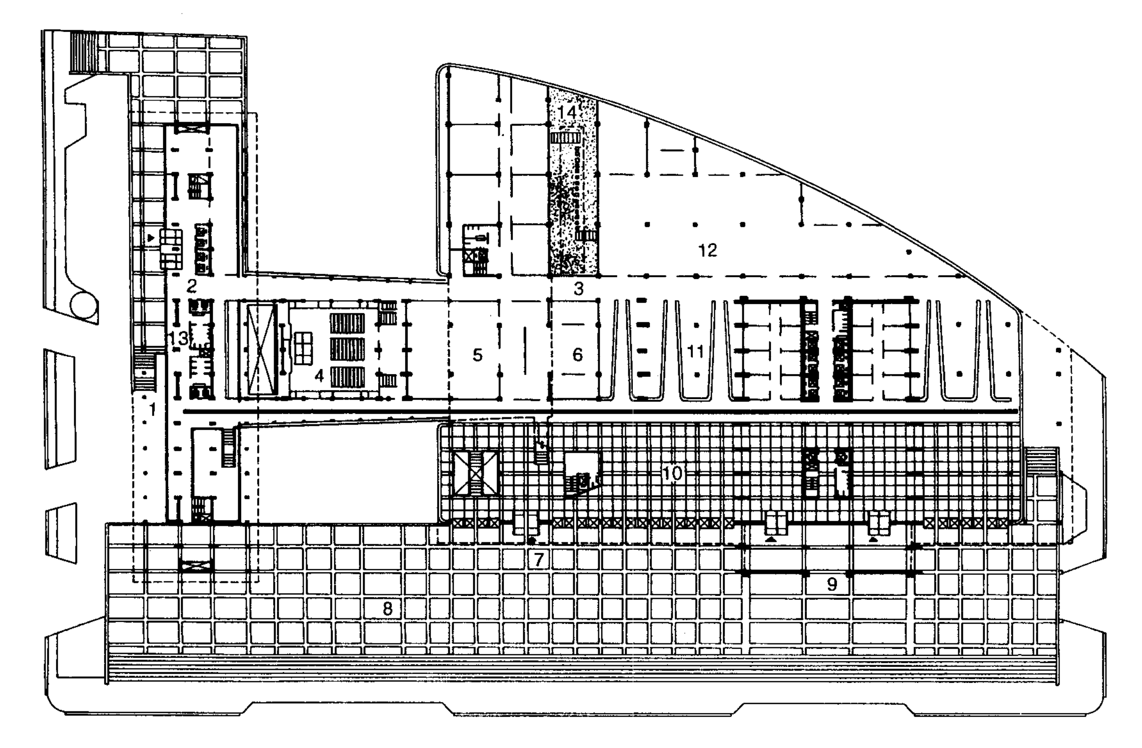
El ***Ayuntamiento de Tokio***, situado en la capital de Japón es obra de ***Kenzo Tange***, quien ganó el concurso efectuado en 1952; su construcción se inició hasta 1957. Fue el primer ayuntamiento diseñado por Tange, al cual se sumarían algunos otros.

El objetivo fue el de concentrar todas las dependencias administrativas en un solo edificio.

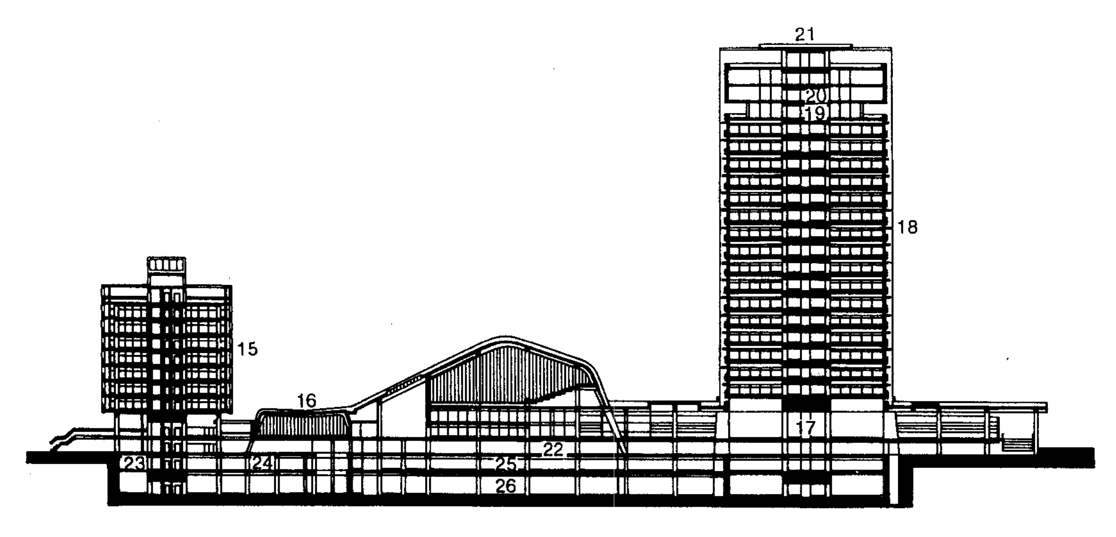
El programa consideró una zona de peatones para tener relación directa con los gobernados y se complementa con una sala de estar de reuniones y un auditorio.

La planta del edificio principal es de forma rectangular, concebida en planta libre para dar mayor flexibilidad a los cambios futuros; está sostenida por columnas de concreto armado. En los accesos y en los espacios a doble altura se exponen diversas esculturas. El mobiliario y la decoración son muy sencillas.

De la fachada sobresalen parteluces en forma de balcón para proteger el interior de la luz solar. El conjunto no se integra al espacio urbano, a pesar de que hay escaleras ligan el exterior con el interior.



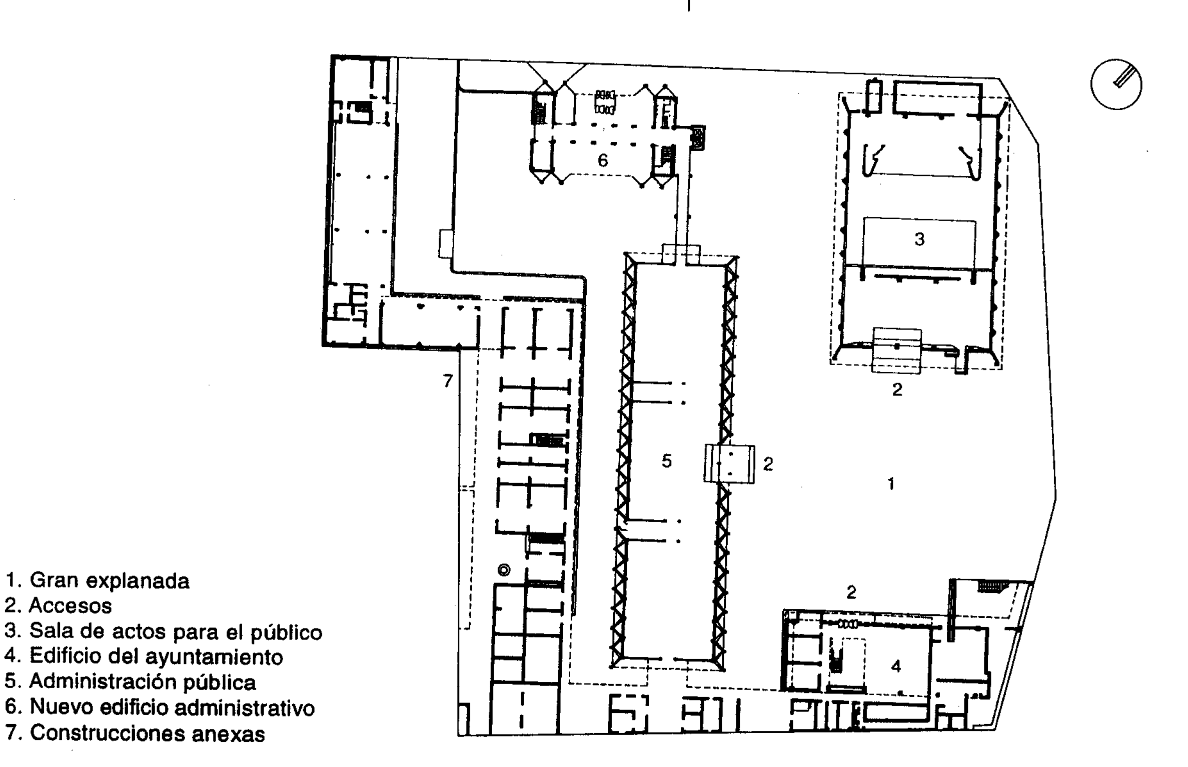
Planta del tercer nivel



Corte transversal

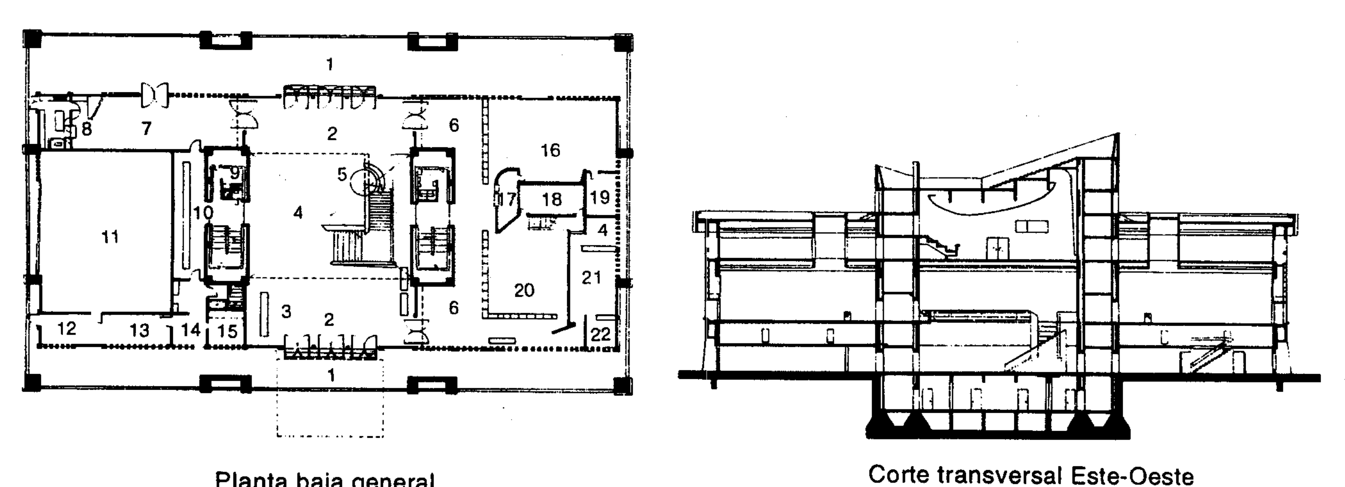
1. Acceso al secretariado
2. Vestíbulo
3. Circulación
4. Sala de conferencias
5. Biblioteca para parlamentarios
6. Salón de estar para parlamentarios
7. Corredor de acceso a sala de conferencias
8. Gran explanada
9. Corredor de acceso a oficinas
10. Oficinas municipales
11. Sala de exposiciones
12. Ventanillas para el público
13. Sanitarios
14. Jardín
15. Secretariado
16. Salón de conferencias
17. Oficinas públicas
18. Oficinas
19. Central telefónica
20. Sala de máquinas
21. Helipuerto
22. Garaje
23. Club
24. Cafetería y tiendas
25. Tiendas y almacenes
26. Depósito

Ayuntamiento de Tokio. Kenzo Tange. Tokio, Japón. 1952-1957.



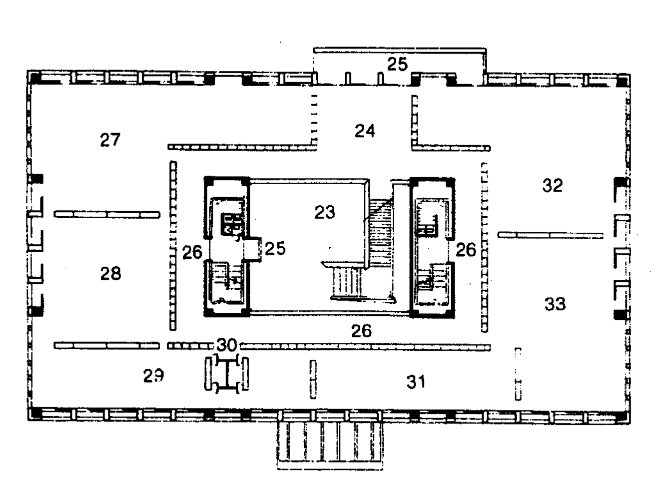
Planta general

Ayuntamiento de Imabari. Kenzo Tange. Imabari, Isla de Shikoku, Japón. 1957-1959.



Planta baja general

Corte transversal Este-Oeste



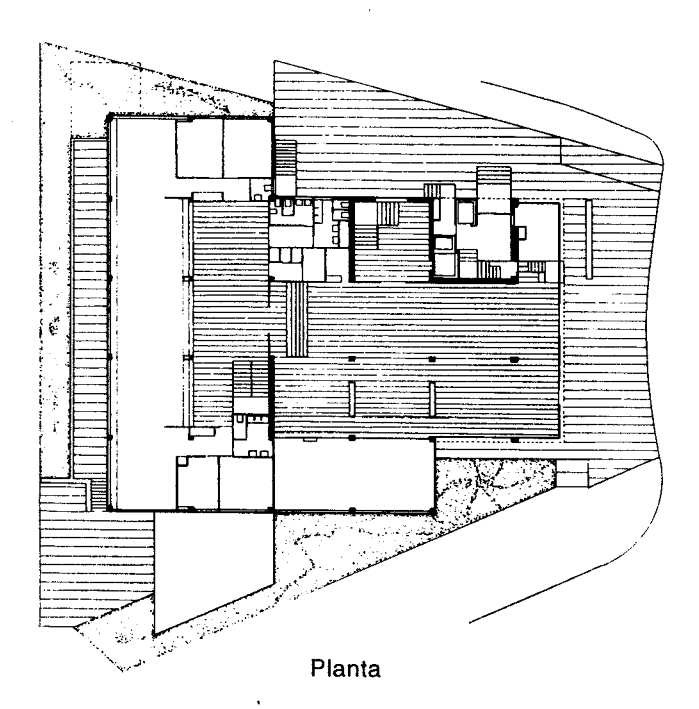
Planta del primer piso

1. Acceso principal
2. Vestíbulo
3. Recepción
4. Sala de espera
5. Mesa redonda
6. Sala de recepción
7. Comedor
8. Cocina
9. Servicios
10. Kiosko
11. Garage
12. Sala de espera para conductores
13. Portero
14. Acceso posterior
15. Servicio nocturno
16. Caja
17. Tesorería
18. Archivo
19. Despacho del director
20. Oficinas
21. Asistencia social infantil
22. Servicio médico
23. Patio de luces
24. Sala de recepción
25. Balcón
26. Recepción
27. Departamento de ingeniería
28. Asistencia social
29. Oficinas
30. Visitas
31. Oficinas del seguro nacional de enfermedad
32. Departamento de la industria
33. Impuestos

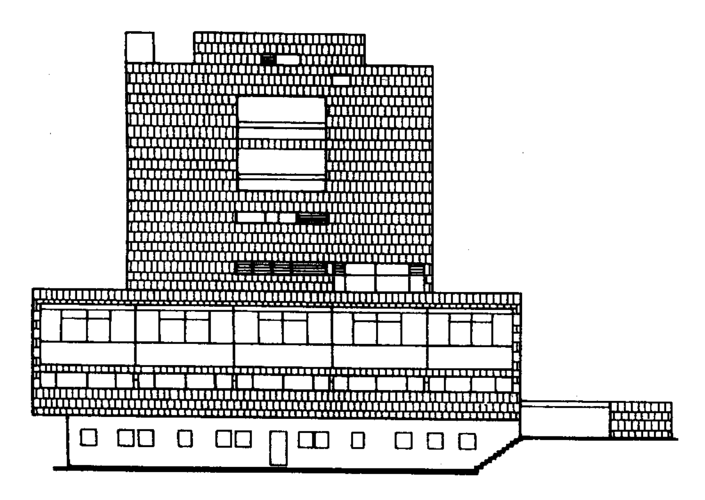
Ayuntamiento de Kurashiki. Kenzo Tange. Kurashiki, Japón. 1958-1960.

La imagen rígida de los edificios de gobierno en España en los años cincuenta era clásica e impositiva, pero el gobierno de Franco vislumbró otros horizontes para imponer su arquitectura en otros países y el ***Edificio de Gobierno*** proyectado por ***Alejandro de la Sota***, quien ganó el concurso en 1957 de proponer una monumentalidad moderna que mantuviera su carácter público sin caer en el estilo oficial. Se le considera como el realizador de hacer del estilo moderno un movimiento oficial, y que adoptó el Estado.

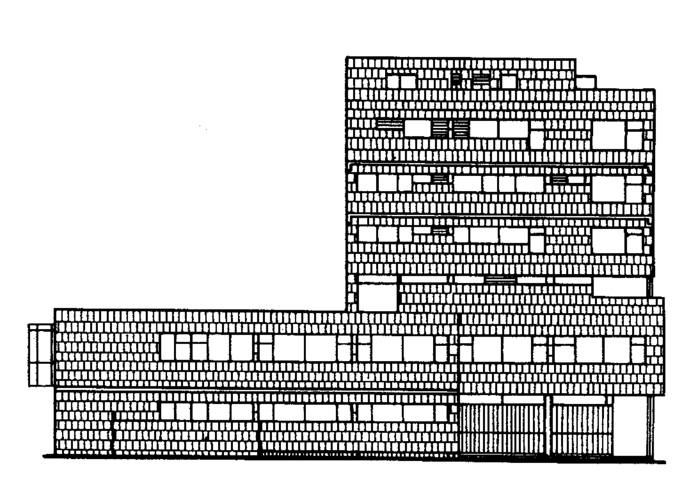
La monumentalidad es la base del cubo que da forma al edificio revestido de material pétreo. La presencia de un gran balcón se extiende hacia la fachada principal y la elevación para alcanzar el nivel de la plaza son las formas particulares que el proyecto reune para crear un nuevo lenguaje. La organización de las funciones dentro de los espacios y la eficacia de la circulación son elementos de modernización de los servicios en un edificio de este género.



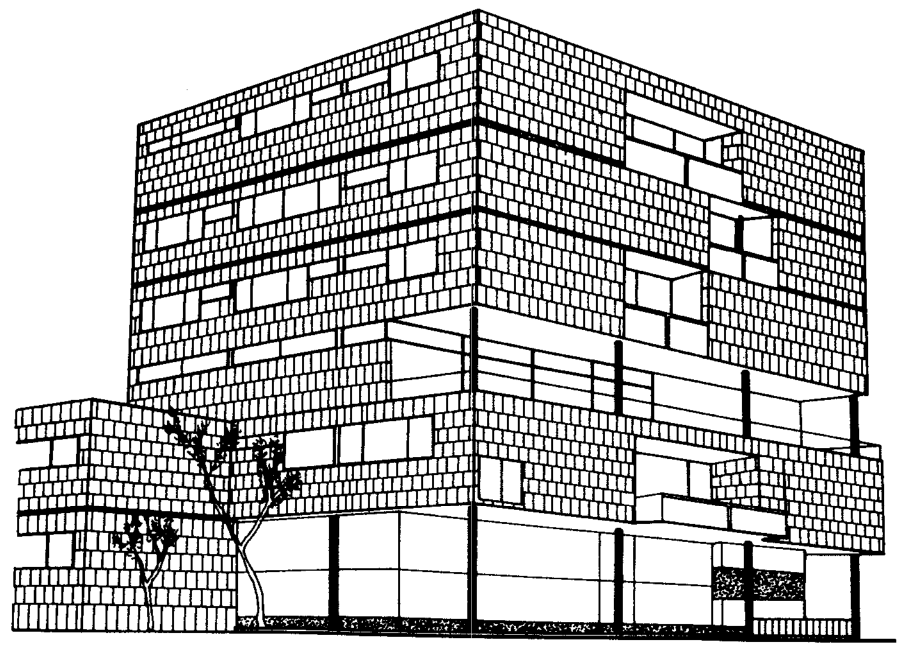
Planta



Fachada posterior



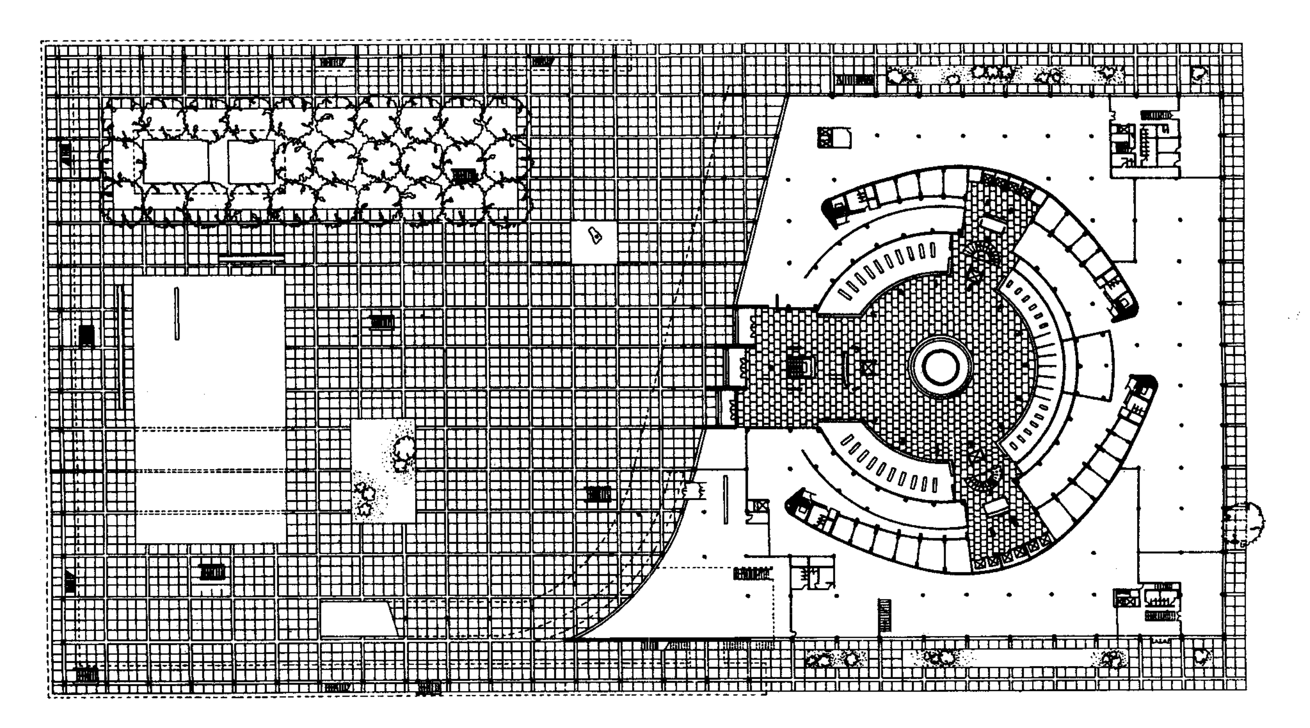
Fachada oeste



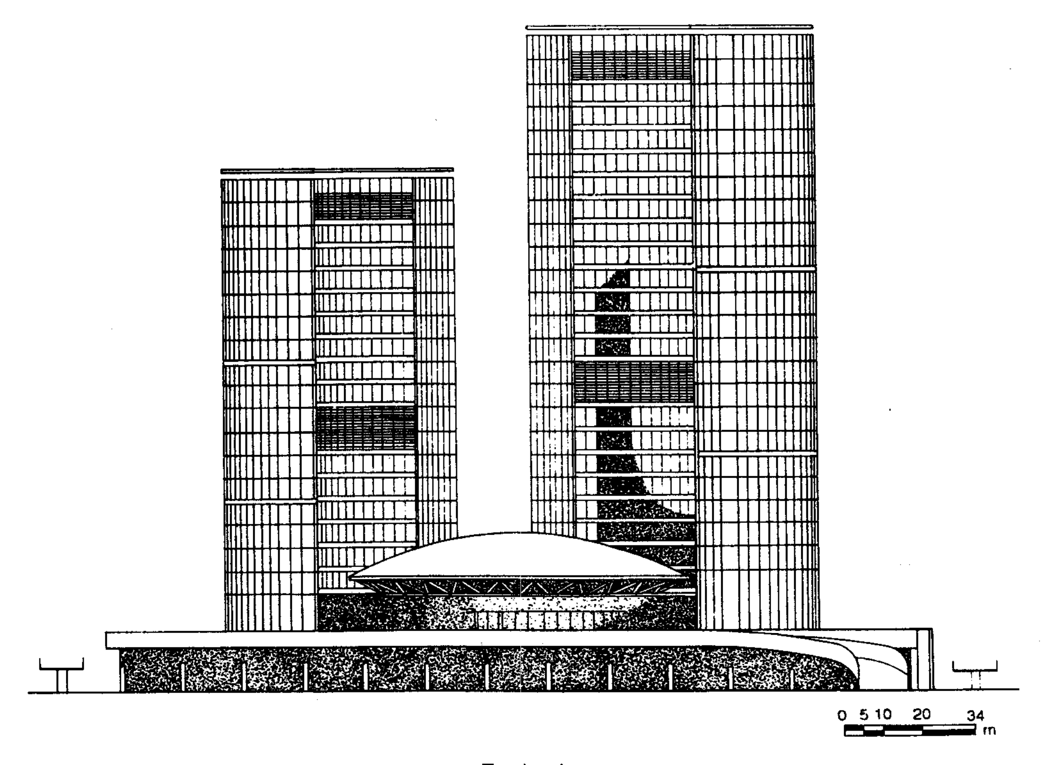
Perspectiva

Gobierno Civil. Alejadro de la Sota. Tarragona, España. 1957.

La ciudad de Toronto, Canadá sufrió grandes cambios en la década de los sesentas e inició su modernización. Su ***Nuevo Palacio de Gobierno,*** junto con otros edificios gubernamentales dieron pie a grandes proyectos urbanos que abarcaron en su planteamiento plazas, centros de recreación y una planificación de los medios de comunicación vial y de transporte público. Este conjunto proyectado por ***Viljo Gabriel Revell, Heikki Castrom, Bengt Lundsten, Seppo Valjus***, se genera por dos rascacielos de oficinas de planta curva que abrazan la sala de reuniones de forma circular techado en forma de casco, el cual lo rodean dos torres más altas de oficinas de diferentes tamaños que presentan una ligera curvatura y enfatizan el círculo en planta. Los accesos se localizan al frente por rampas para peatones generando una gran plaza cívica con elementos esculturales y vegetales que enmarcan la pista de hielo.

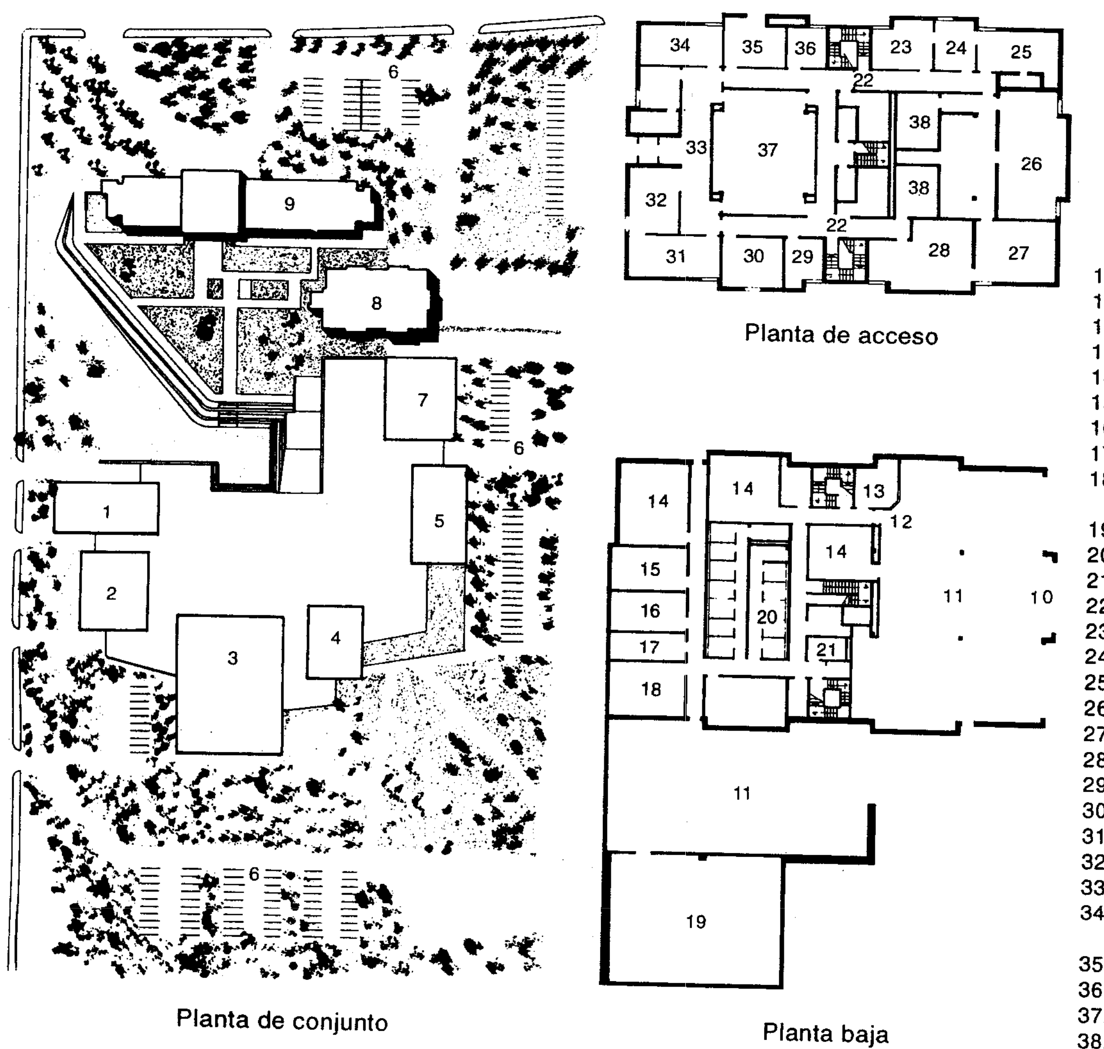


Planta primer piso



Fachada

Nuevo Palacio de Gobierno en Toronto. Viljo Gabriel Revell, Heikki Castrom, Bengt Lundsten, Seppo Valjus. Toronto, Canadá. 1958-1964.

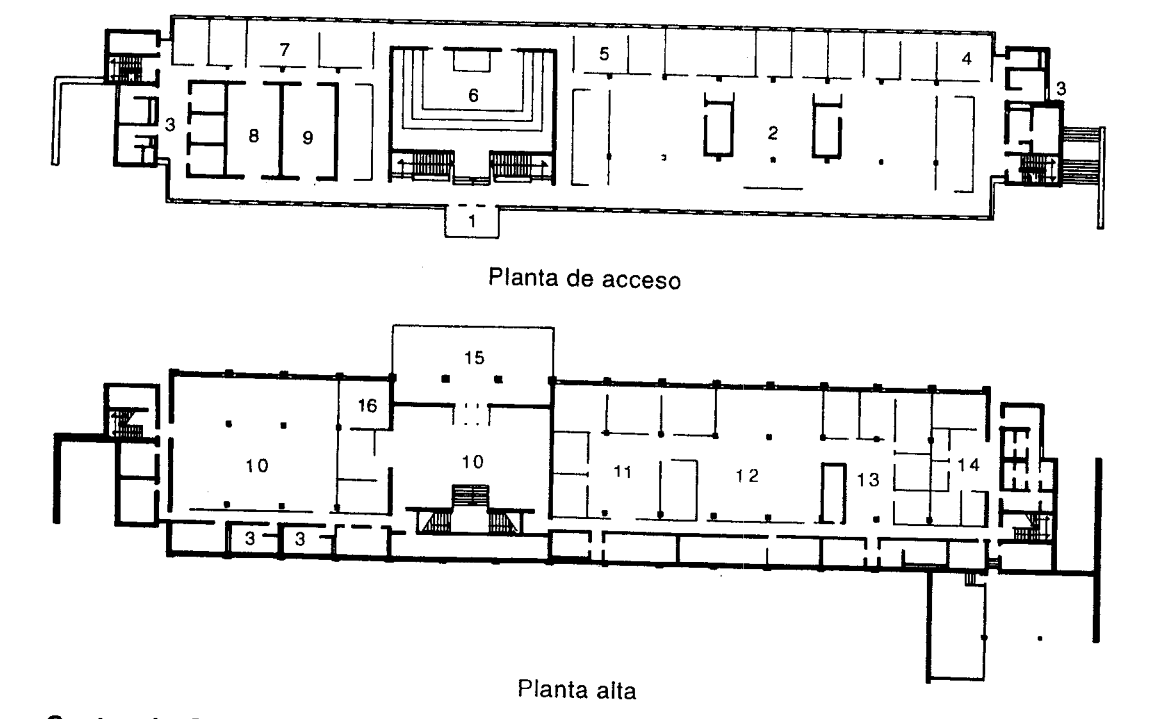


Planta de conjunto

Planta de acceso

Planta baja

1. Oficina de correos
2. Biblioteca
3. Teatro
4. Centro artístico
5. Comisión de escuelas y sanidad pública
6. Estacionamiento
7. Edificio
8. Policia
9. Centro cívico
10. Acceso vehicular
11. Garaje
12. Acceso
13. Inspector
14. Almacén
15. Bóveda
16. Laboratorio
17. Cuarto oscuro
18. Detectives y oficiales de policia
19. Cuarto de calderas
20. Celdas
21. Sanitario
22. Vestíbulo
23. Subjefe
24. Secretaría
25. Jefe de bomberos
26. Salón de descanso
27. Vestidores
28. Local de policia
29. Capitan
30. Jefe de policia
31. Secretaria
32. Oficial de guardia
33. Vestíbulo de acceso
34. Oficinas de la corte municipal
35. Actuario
36. Juez
37. Corte municipal
38. Baños y sanitarios

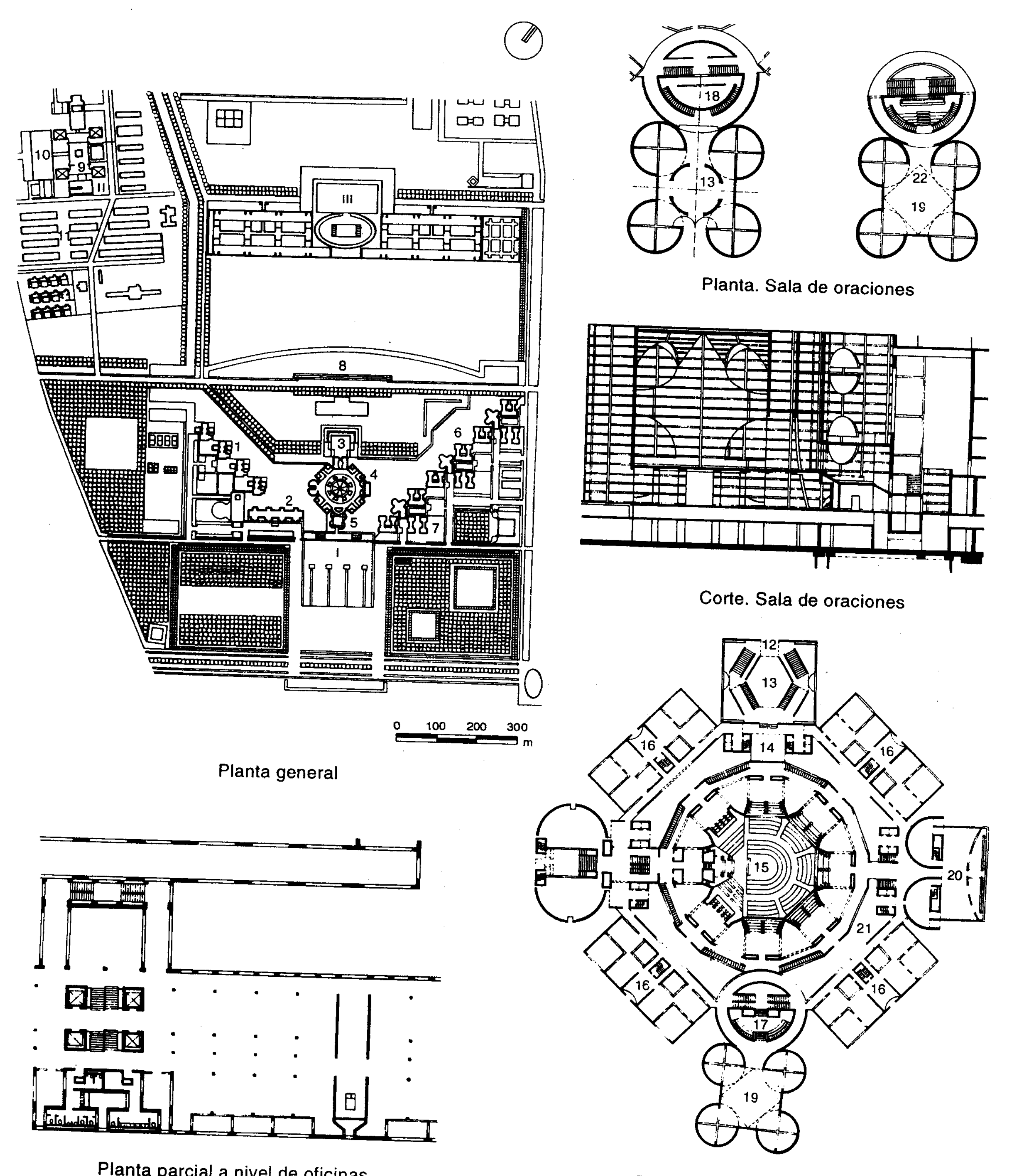


Planta de acceso

Planta alta

1. Acceso principal
2. Oficinas administrativas
3. Sanitario
4. Tesorero
5. Actuario
6. Sala de consejo
7. Oficina alcalde
8. Oficina de consejales
9. Sala de cómite
10. Cafetería
11. Departamento de Ingeniería
12. Departamento de dibujo
13. Obras públicas
14. Departamento de servicios sociales
15. Salón de acceso
16. Recepcionista

Centro de Gobierno y Servicios. Ray Affleck, Guy Desbarats, Dimitri Dimakopoulos, Fred Lebensold, Hasen Sise. Laval, Quebec, Canadá. 1966.



Planta. Sala de oraciones

Corte. Sala de oraciones

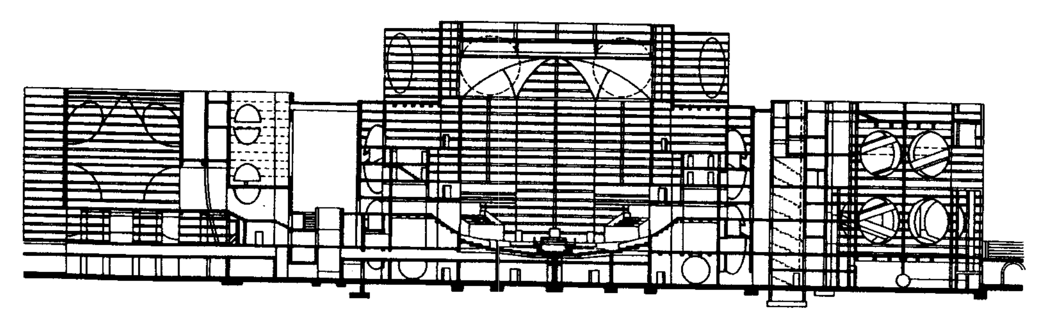
Planta general

Planta parcial a nivel de oficinas

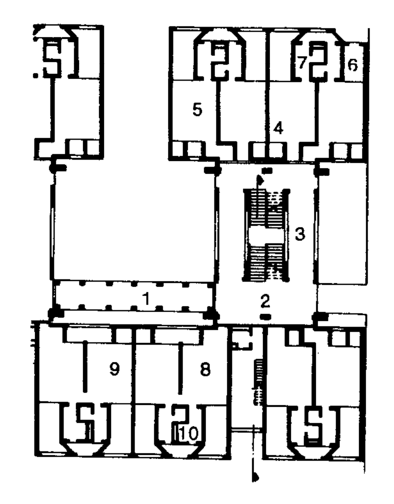
Planta. Edificio de asamblea

I. Ciudadela de la Asamblea
1. Alojamiento de los secretarios
2. Alojamiento de los ministros
3. Explanada de la presidencia
4. Edificio de la asamblea
5. Sala de oraciones
6. Comedores
7. Alojamiento de los parlamentarios
8. Lago
II. Centro hospitalario
9. Hospital
10. Ambulancias
III. Edificio de gobierno
11. Vivienda del personal
12. Acceso principal
13. Vestíbulo de acceso
14. Vestíbulo
15. Sala de asambleas
16. Area de oficinas
17. Sala de ministros
18. Patio para abluciones
19. Sala de oraciones
20. Sala de recreación
21. Circulación
22. Caja de luz abierta

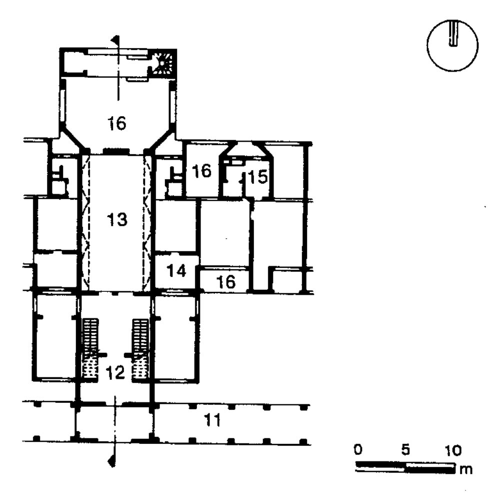
Banglanagar. El Centro Gubernamental de Dacca. Louis I. Kahan. Dacca, Bangla Desh. 1973.



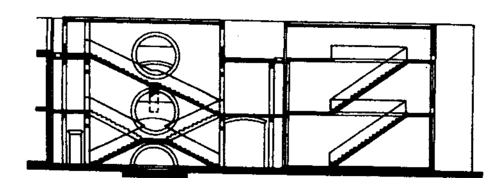
Corte del edificio de la Asamblea hacia el Oeste



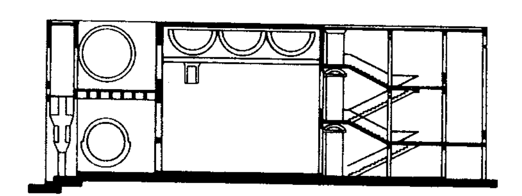
Planta. Alojamiento de los parlamentos



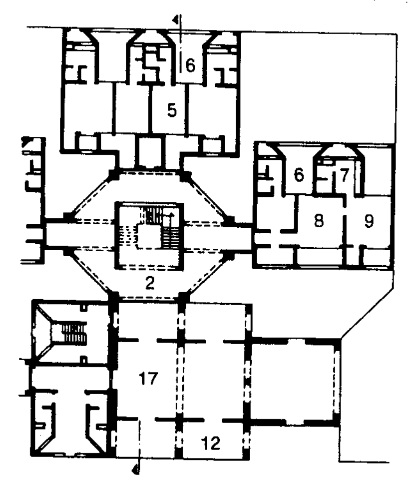
Planta. Alojamiento de los ministros



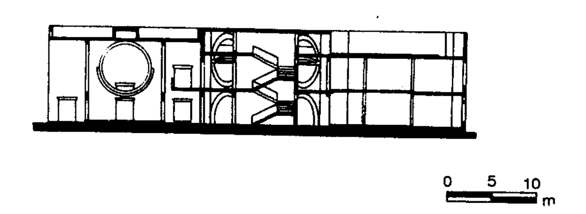
Corte por la caja de escaleras



Corte. Alojamiento de los ministros



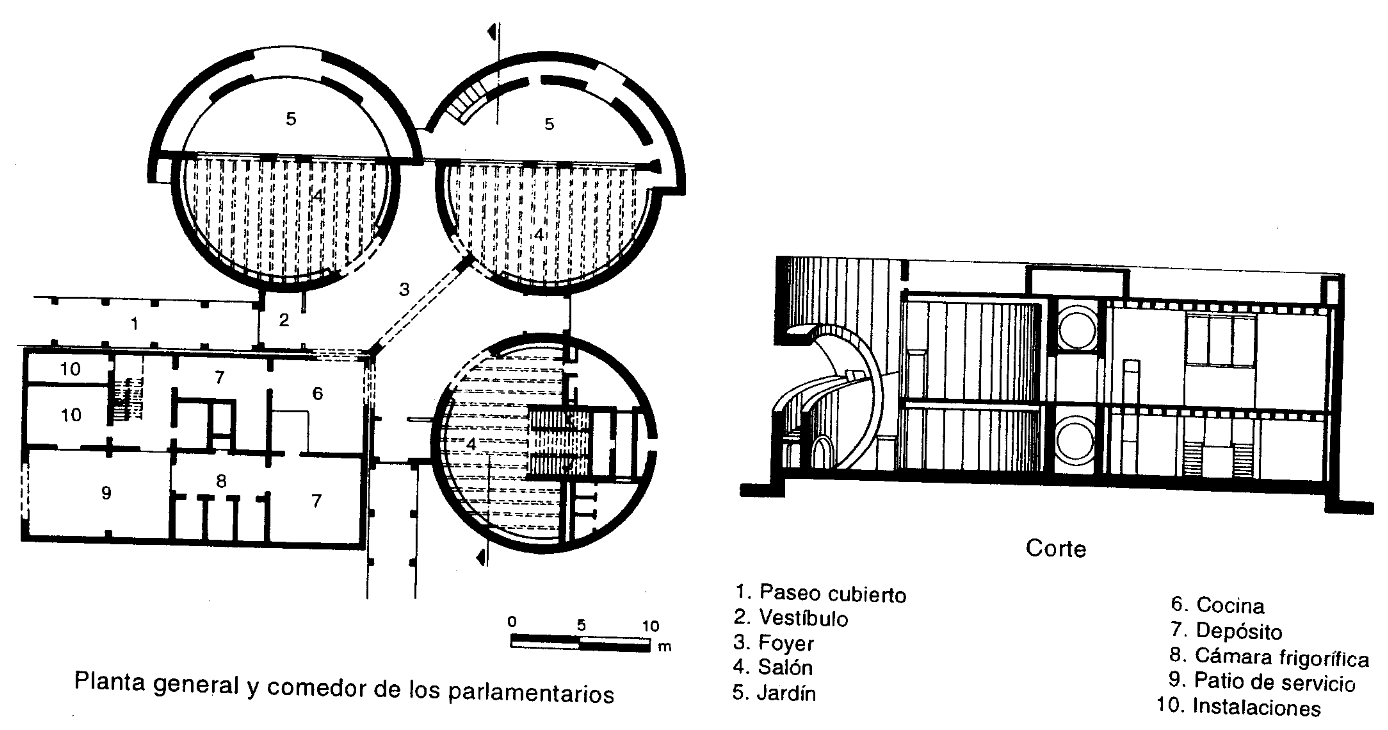
Planta. Alojamiento de las secretarias



Corte. Alojamiento de las secretarias

1. Pasaje cubierto
2. Vestíbulo
3. Caja de escaleras
4. Armario
5. Estar-dormitorio
6. Veranda cubierta
7. Baño
8. Sala de estar
9. Dormitorio
10. Cocina
11. Pergola
12. Acceso principal
13. Pasillo
14. Entrada
15. Veranda
16. Terraza cubierta
17. Terraza de acceso cubierta

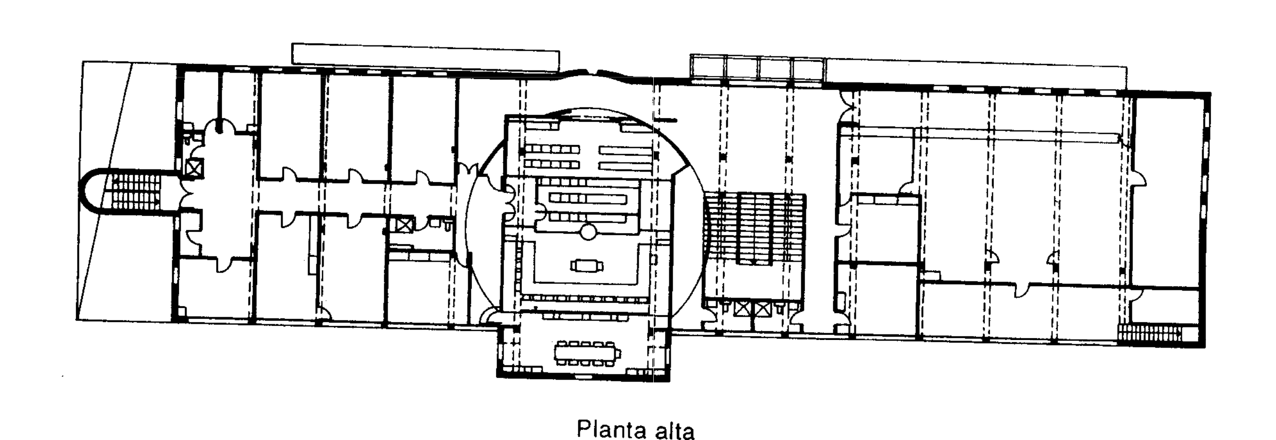
Banglanagar. El Centro Gubernamental de Dacca. Louis I. Kahan. Dacca, Bangla Desh. 1973.



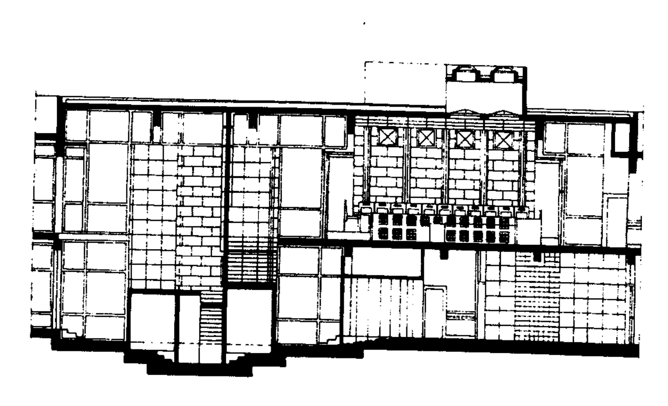
Planta general y comedor de los parlamentarios

Corte

Banglanagar, El Centro Gubernamental de Dacca. Louis I. Kahan. Dacca, Bangla Desh. 1973.



Planta alta



Planta. Area de acceso

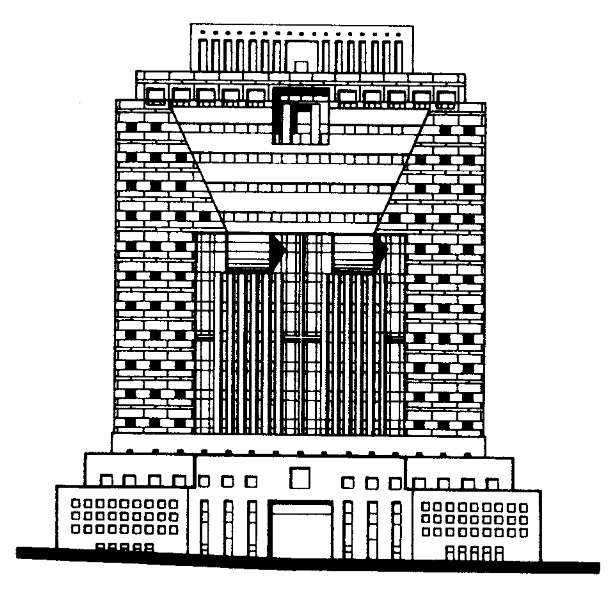
Corte longitudinal de la planta de acceso

Tribunal de Estarreja. V. Mautinho, R. Pinto. Estarreja, Portugal. 1981.

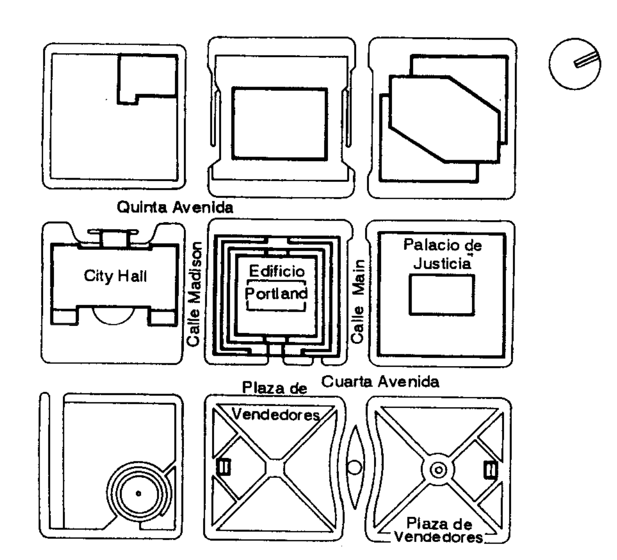
El edificio ***The Portland*** resultó de un concurso organizado por la Administración Pública de Portland Oregón (1980) para ubicar sus nuevas oficinas. ***Michael Graves*** resultó ganador. Entre los participantes se encontraban Arthur Erickson y Mitchel/Guirgola que presentaron variadas soluciones. El edificio es la materialización del estilo posmoderno.

La planta libre es simétrica, con una circulación central que se liga a un vestíbulo donde están concentradas las circulaciones verticales centralizadas en torno a las que se ubicaron las áreas de oficinas.

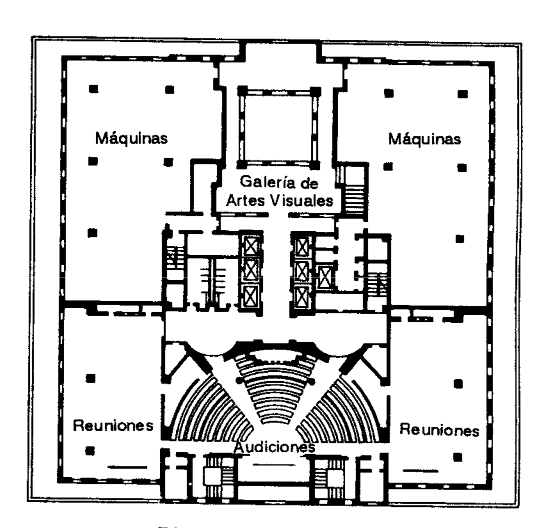
La fachada tiene la imagen de Portlandia sosteniendo su tridente (Puerto) y gavilla de maíz (Tierra); se encuentra sobre una piedra china (comercio con Oriente), similar al Templo de Artemisa. A los lados tiene unas guirnaldas. El edificio no se terminó ni se construyó el mirador, ni los templos superiores para ocultar el equipo mecánico.



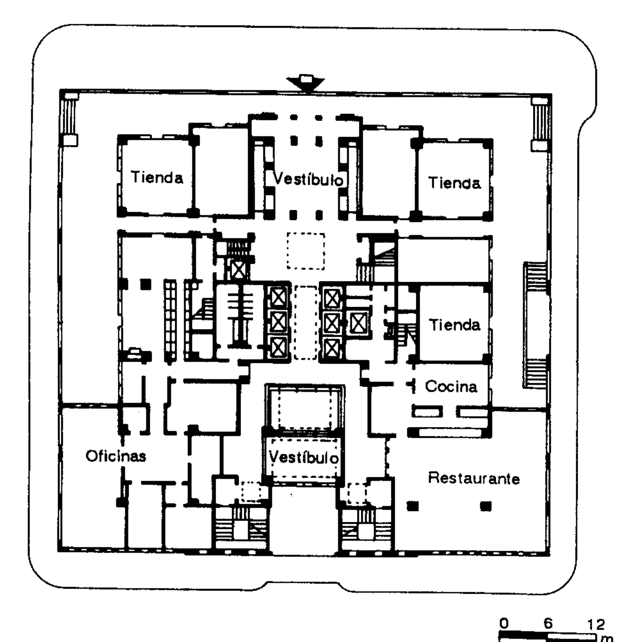
Fachada



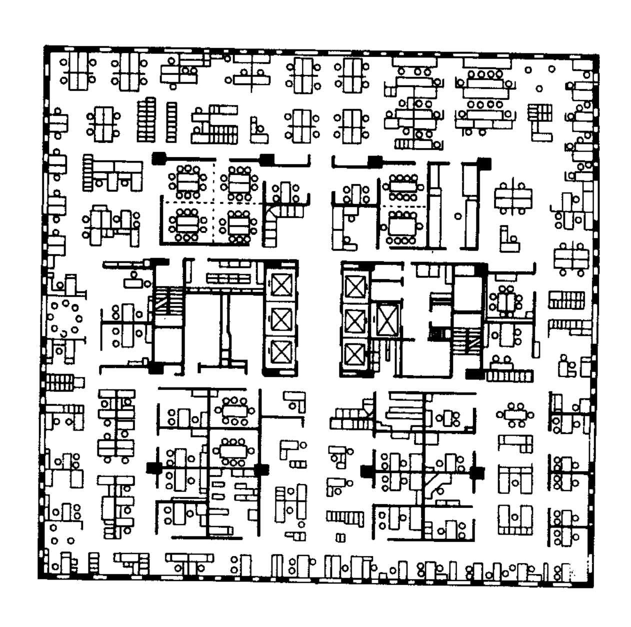
Planta de conjunto



Planta segundo nivel



Planta primer nivel



Planta tipo oficinas

Edificio Portland de la Administración Pública. Michael Graves. Portland, Oregón, Estados Unidos.1982.

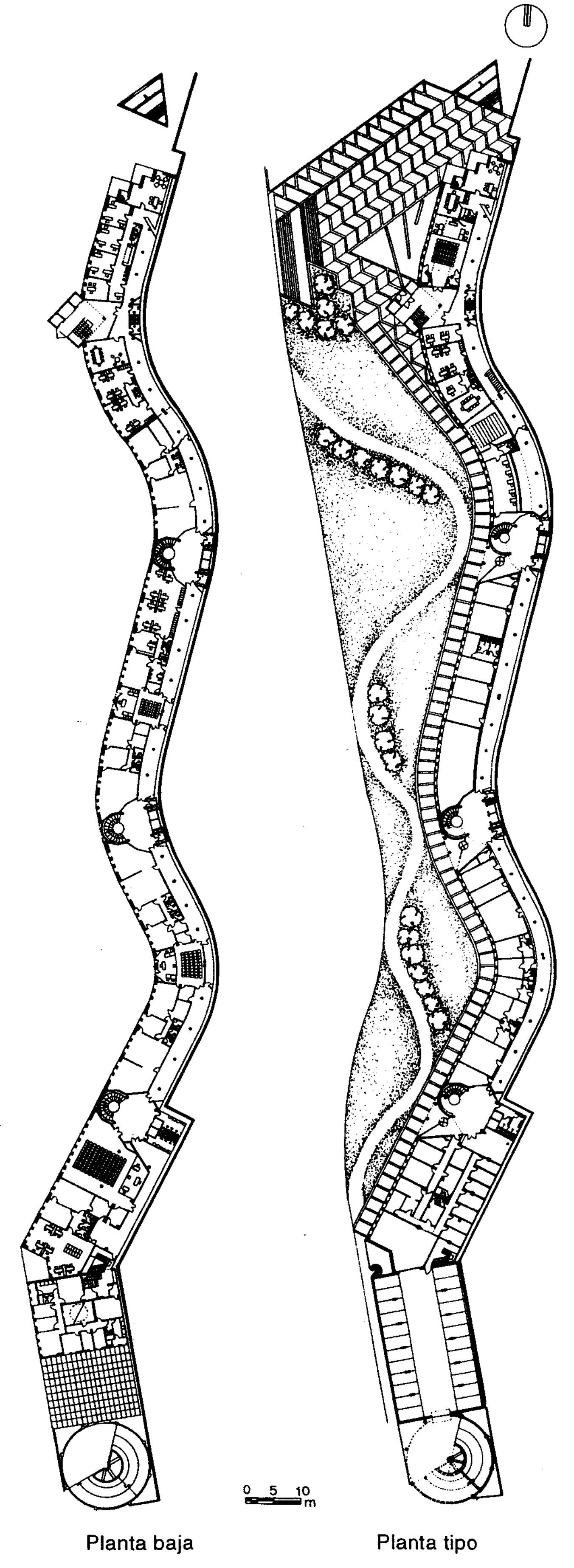
La ciudad de Lérida, en España, alberga la Seo Antigua, que es el monumento gótico más importante de Cataluña, pero su ladera con pendientes hasta de 90 grados, invadía, en épocas de lluvia, la Calle Mayor por los derrumbes y el lodo. Esto causó que se despoblara el barrio de Cayeret, sede actual del ***Palacio de Justicia***. El planteamiento no fue sencillo; el plan urbano exigía que cualquier proyecto en la zona tuviera una actuación concreta a escala, estableciendo una relación con el contexto y, al mismo tiempo, de apoyo urbano.

Roser Amadó y ***Lluis Doménech*** cortaron el talud mediante desniveles y anclaron el muro de contención, trazado paralelamente al eje central de la zona comercial. El edificio longitudinal adosado oculta una cara y presenta una fachada revitalizadora sobre los edificios del barrio. El muro tiene una dimensión de 547 m de longitud y una altura de 22 m. Se adoptó un trazo curvo para no competir con el contexto y ser coherente con la tipología del terreno.

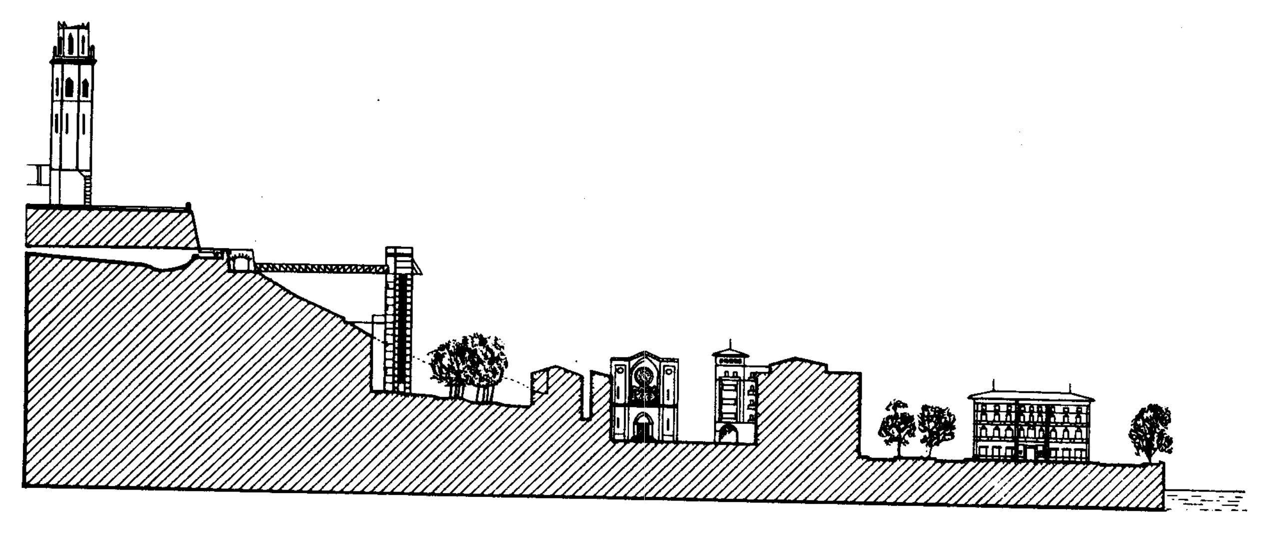
La composición ordenada del edificio tiene dos escalas. Una está representada por el muro de contención y la torre de circulación vertical; la otra es la cotidiana establecida por las ventanas y puertas. El ondulante volumen contiene los juzgados, articulados en tres núcleos con circulaciones verticales circulares. El espacio de estas escaleras y el pasillo de distribución longitudinal que lleva a las zonas públicas, están iluminados por luz indirecta por medio de los lucernarios, de trazo circular, los cuales están sostenidos en el techo por postes y tensores.

Los interiores así como las áreas de trabajo están iluminadas por luz natural directa que proviene de la fachada sur, donde se combinan las ventanas mediante paredes aisladas de exagerado grueso, con fin de refugiarse del exceso de luz y calor. El elemento superior del edificio establece el lenguaje y remate con una pared de mármol calado que permite la ventilación de las máquinas de aire acondicionado, situadas en la última planta. El alero se enfatiza a manera de cornisa flotante por medio de losas de mármol.

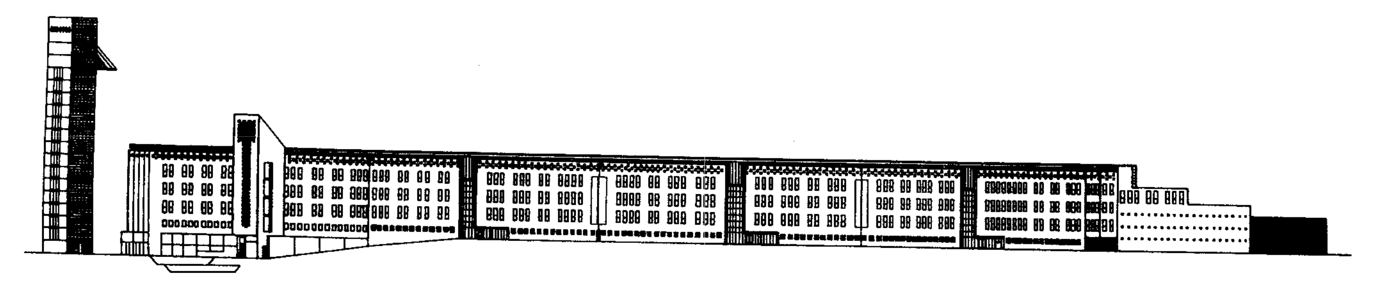
En los extremos se encuentra el estacionamiento y la torre de comunicación; el primero está localizado en la parte más angosta del edificio y desempeña la función de puerta al parque del Cayeret reduciendo su volumen para relacionarse mejor con las construcciones vecinas y cobra el carácter de estructuras trasparentes. La torre de planta triangular y de estructura metálica y concreto, responde al mínimo espacio necesario para dos elevadores y una escalera de emergencia, con ventanas panorámicas y un balcón mirador soportados por tirantes metálicos, protegidos ambos por una malla. Esta torre, llamada de comunicación, establece la relación con la antigua puerta de la muralla y constituye el principal acceso peatonal hasta antes inexistente desde el centro. Al nivel superior se accede por un puente de acero; los detalles superiores son de una reminiscencia medieval.



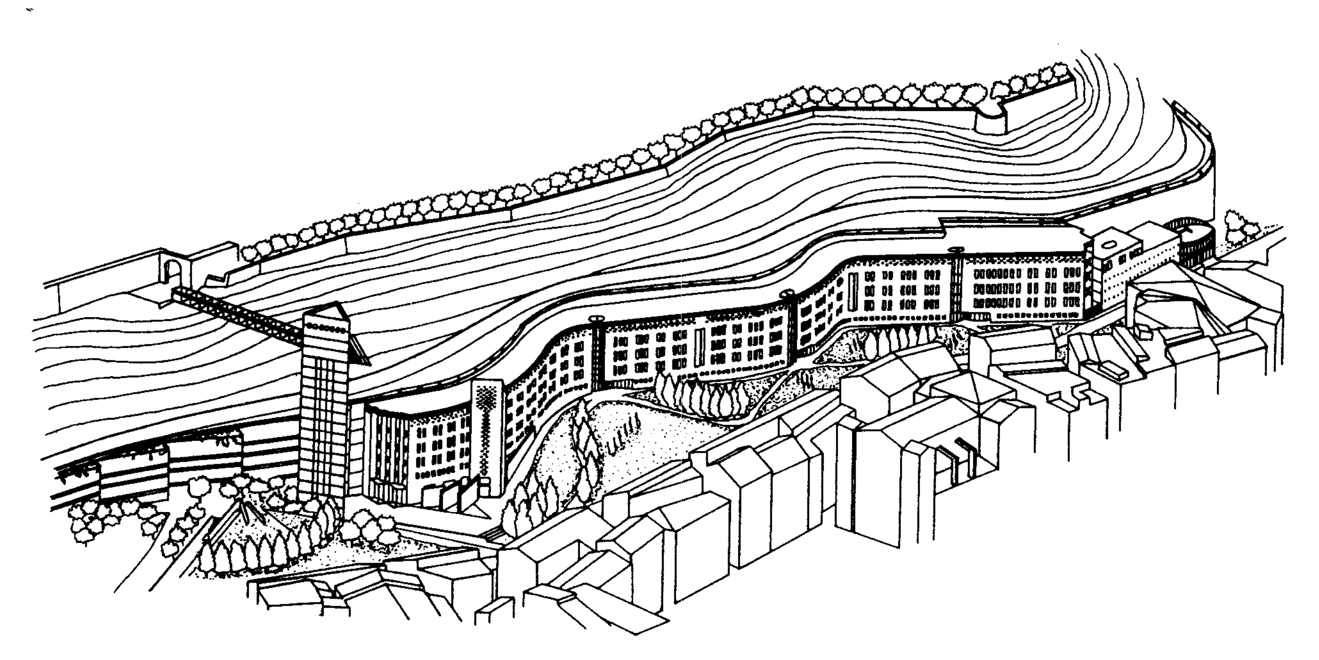
Palacio de Justicia. Roser Amadó, Lluis Doménech. Lérida, España. 1982-1985-1990.



Corte



Fachada

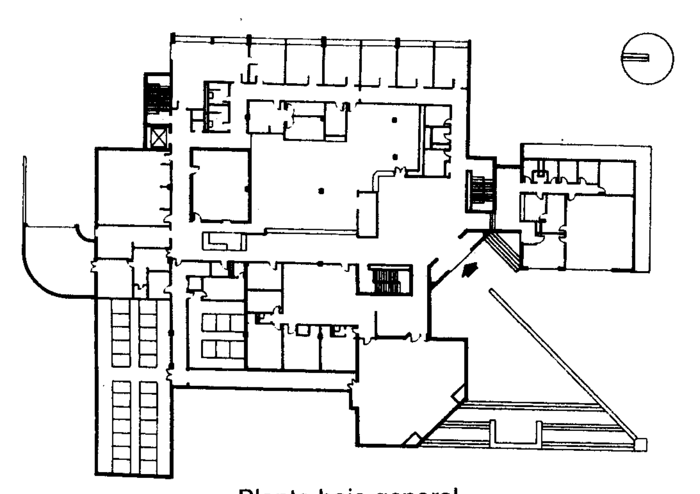


Perspectiva

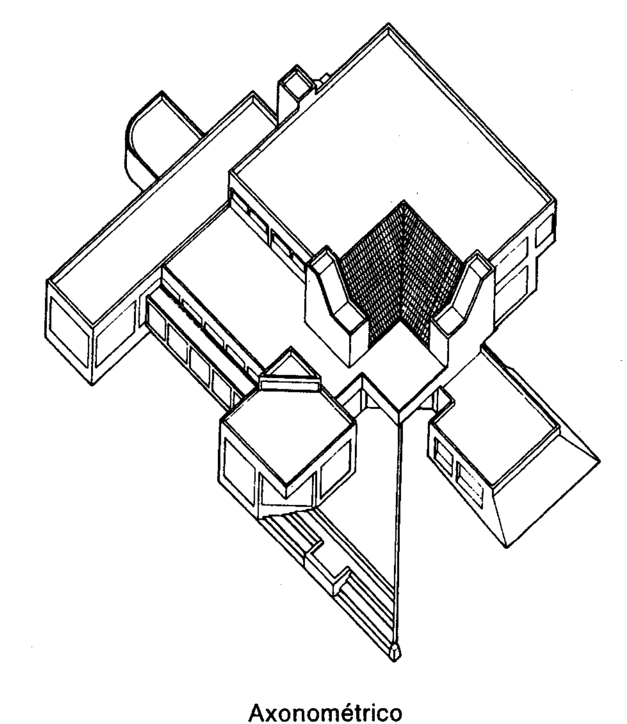
Palacio de Justicia. Roser Amadó, Lluis Doménech. Lérida, España. 1982-1985-1990.

La ***Estación de Policía*** de Nueva York es un edificio para albergar 150 personas. La realización estuvo a cargo de ***W. Feibles*** y ***J. Schmitt Schenectady.*** La volumetría es producto de las actividades seguridad pública y trabajo; cada una tiene su propia forma y expresión, pero están relacionadas entre sí.

En el esquema general se buscó la relación de la biblioteca pública con la zona céntrica, donde se concentran las circulaciones y los servicios para evitar circulaciones innecesarias.



Planta baja general



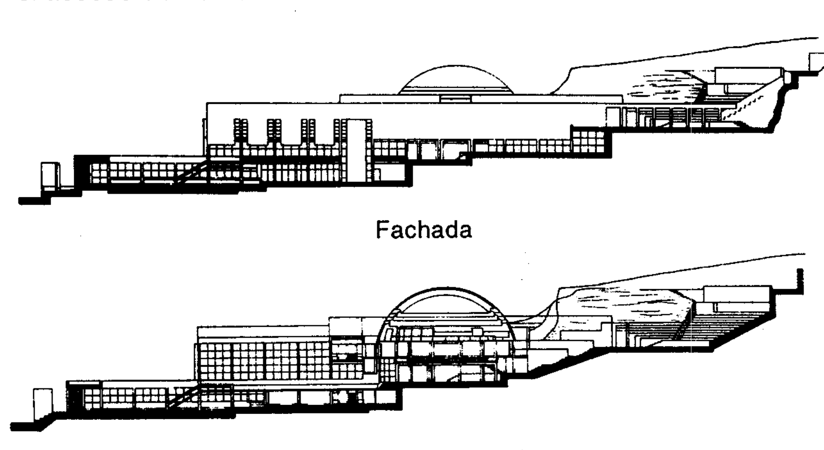
Axonométrico

Estación de Policía. W. Feibles y J. Schmitt Schenectady. Nueva York, Estados Unidos. 1983.

El ***Palacio de la Asamblea Regional de los Azares*** se encuentra situado en un barrio cuyas calles no tienen traza definida. ***M. Correria Fernández*** y ***L. Miranda*** buscaron que el edificio con su arquitectura mostrara su función de ser un espacio polivalente de trabajo y representatividad.

El terreno por sus características topográficas es de forma ascendente, situación que se aprovechó para disponer diferentes cuerpos volumétricos, rematados por el anfiteatro.

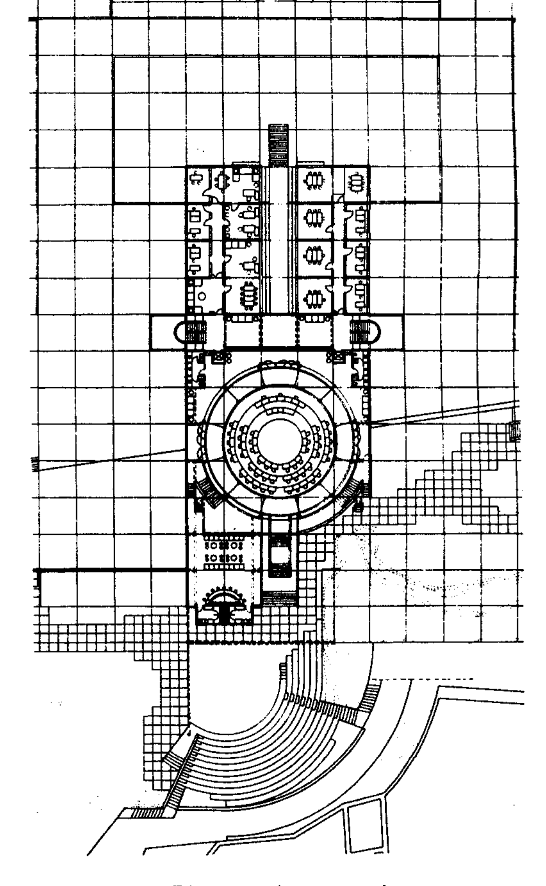
El nivel bajo vestibula los sectores de trabajo parlamentario, las áreas sociales y conducen a la sala de reuniones de forma semiesférica. En la parte norte y sur se localizan las rampas porticadas, para el acceso de vehículos.



Fachada



Corte longitudinal



Planta baja general

Palacio de la Asamblea Regional de los Azares. M. Correria Fernández, L. Miranda. Azares-Hurta, Portugal. 1983.

En 1988 se inauguró la sede permanente del gobierno australiano como parte cumbre en la conmemoración del bicentenario de la llegada de los primeros colonos ingleses. De esta manera nació el ***Parlamento australiano.*** Su ubicación fue sobre Capital Hill, en Camberra, Australia, que ocupa una superficie de 32 hectáreas. El concurso internacional tuvo como respuesta 329 soluciones. La traza original de la ciudad a cargo de Burle Griffin en 1911 se ubicó entre: Capitol Hill, City Hill y Mount Pleasant, dándole al complejo gubernamental una importancia mayor que si se sitúa en una de ellas. La obra logró un balance entre los 250 000 m^2 construidos y el paisaje.

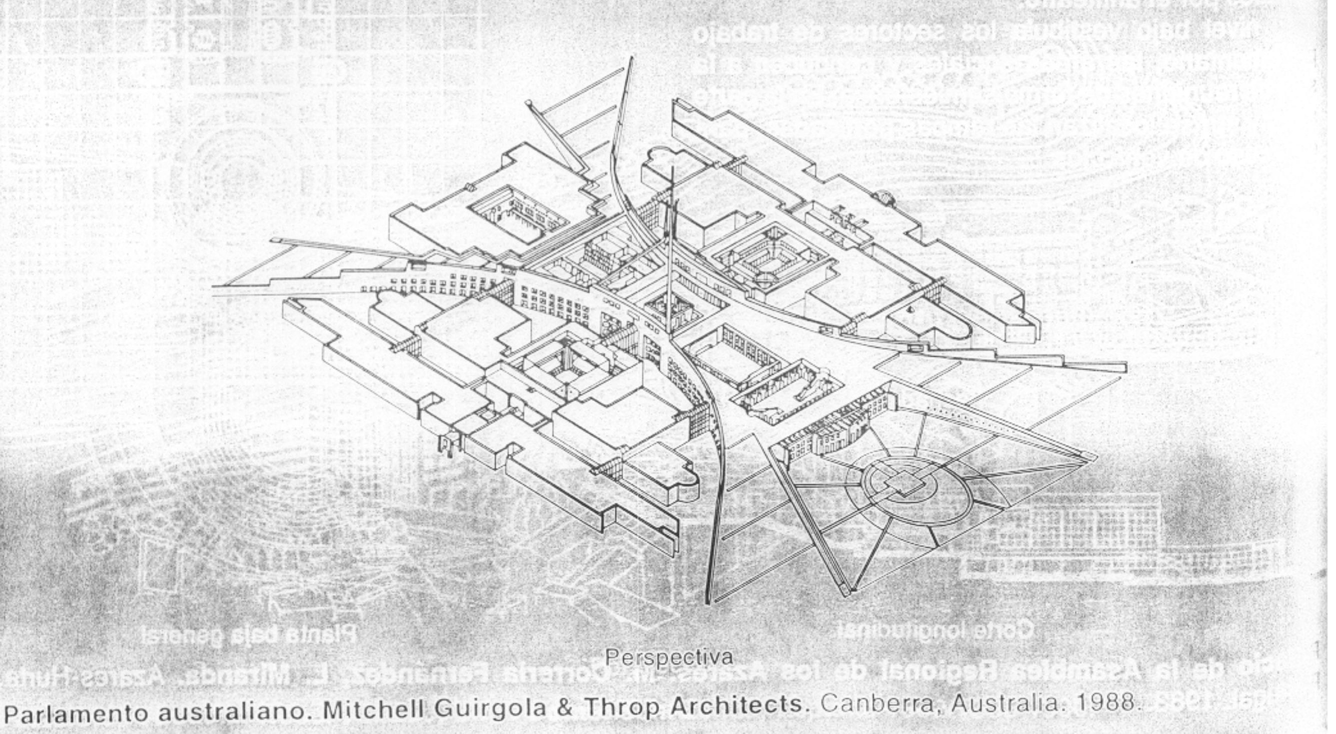
La firma ***Mitchell Guirgola & Throp Architects***, al concebirlo, no perdieron la escala humana, no crearon un edificio de carácter monumental. Al contrario buscaron la adaptación y la continuidad de la colina. Así los exteriores están diseñados para crear un marco de equilibrio entre el usuario y el denso entorno boscoso que conecta visualmente a las partes del conjunto. En las áreas exteriores se incluyeron canchas de tenis y una pista de ejercicio.

A pesar de la magnitud del proyecto se mantiene la funcionalidad de las partes, ya que el basto programa incluye: espacios para la Cámara de Diputados y el Senado, salas para los partidos, despachos para senadores y diputados; grandes espacios públicos y de ceremonias; suite del Primer Ministro, sala del gabinete y oficinas para ministros y personal; múltiples comedores, bares y cafeterías para los diputados, el personal y para las diversas zonas recreativas, servicios e instalaciones.

El recinto se organiza en una sola construcción, en una planta en forma de X, cuyos cuerpos definen claramente cuatro zonas intercomunicadas. A su vez, todo se desarrolla en sótano, planta baja y dos niveles. Las circulaciones están resueltas en tres sistemas: público, libre acceso; otro de circulación general donde se encuentran los accesos a las áreas privadas, como el senado y la cámara de representantes, y la última circulación es la ejecutiva de alta seguridad y sólo da servicio a esta área restringida. Así también están divididos y previamente organizados para efectos de seguridad y control en entrada por el vestíbulo por el senado y por la cámara de representantes. El objeto es lograr que sea un recinto parlamentario que exprese la confianza y conciencia de la nación.

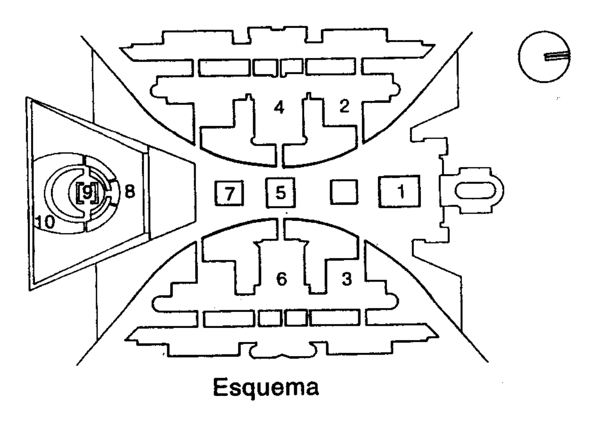
Los materiales y la iluminación interior tienen una función importante en la sicología de la sociedad que la va utilizar, ya que simbolizan la historia, la cultura y las aspiraciones de dicho país. Se utilizaron diferentes materiales para unir, contrastar, dar color y representar espacios específicos. Los artesanos trabajaron las maderas nativas, mármol, telas de lana, cuero y granito con una combinación de techos suspendidos metálicos y de madera, con muros cromáticos de colores rojos y pardos acústicamente aislados. La luz natural indirecta y artificial permite destacar las líneas de diseño y remates visuales.

Las fachadas curvas están revestidas por granito y precolados de concreto que componen el resto de la estructura. Los visitantes llegan por la parte norte a través de un patio de 13 480 m^2, que funge como transición entre la ciudad y el edificio. Aquí se encuentra un espejo de agua al centro, con un tema del encuentro de las culturas occidentales y los aborígenes del país, conformados en un islote con piedras decorativas. Debajo de éste se encuentra el estacionamiento público. El total de cajones en todo el complejo es de 2 116 vehículos. La zona peatonal se extiende hacia las terrazas pavimentadas con granito y concreto. Esta terraza se utiliza también como plaza cívica para colocar la bandera.

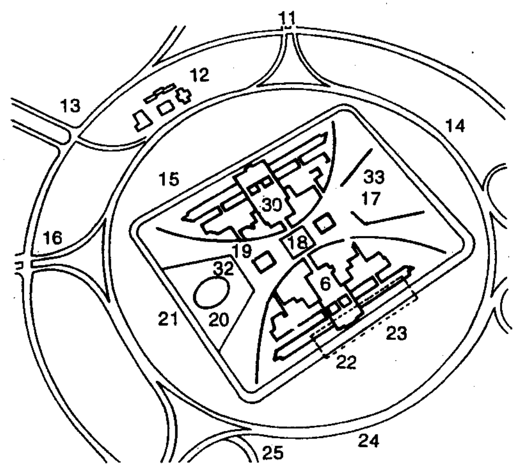


Perspectiva

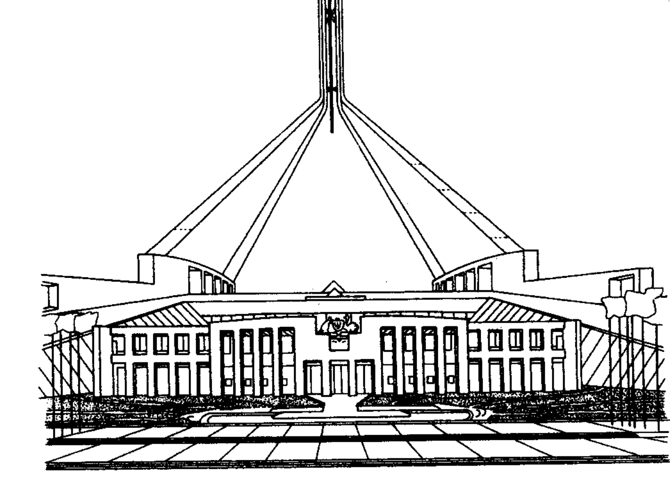
Parlamento australiano. Mitchell Guirgola & Throp Architects. Canberra, Australia. 1988.



Esquema

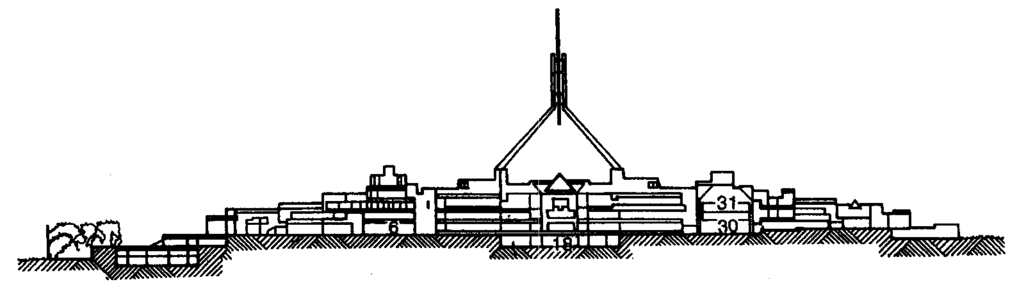


Planta de conjunto

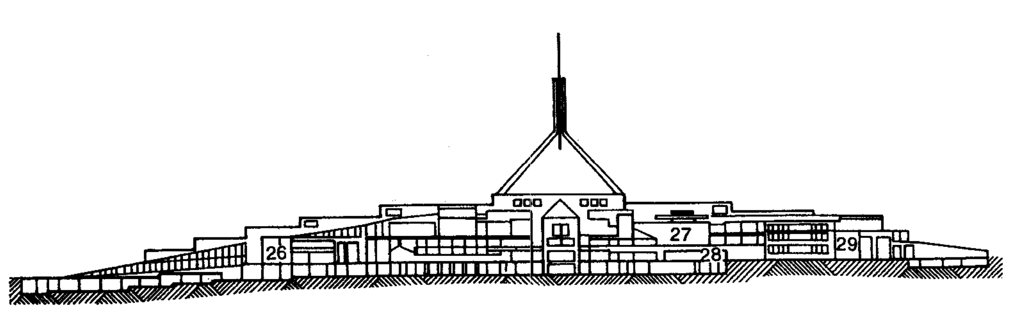


Fachada

1. Gobierno ejecutivo
2. Oficinade los miembros
3. Oficina de senadores
4. Cámara de representantes
5. Sala de miembros
6. Cámara del senado
7. Sala de recepción
8. Gran veranda
9. Espejo de agua ceremonial
10. Patio ceremonial
11. Av. Canberra
12. Oficinas de la obra y edificio de exhibición
13. State circle
14. Av. Adelaide
15. Ala de la cámara de representantes
16. Av. Kings
17. Cámara ejecutiva y del gabinete
18. Sala de legisladores
19. Sala de recepciones
20. Vestíbulo
21. Patio anterior
22. Ala del senado
23. Estacionamiento subterráneo Oeste
24. Capital circle
25. Av. Comonwealth
26. Gran galería
27. Sala comité No. 1
28. Sala de gabinete
29. Ala ejecutiva
30. Cámara de representantes
31. Galería de la prensa
32. Area ceremonial pública
33. Biblioteca comité ejecutivo



Corte norte-sur



Corte oeste-este

Parlamento australiano. Mitchell Guirgola & Throp Architects. Canberra, Australia. 1987.



0 5 10 15 m

Planta de conjunto

Planta baja

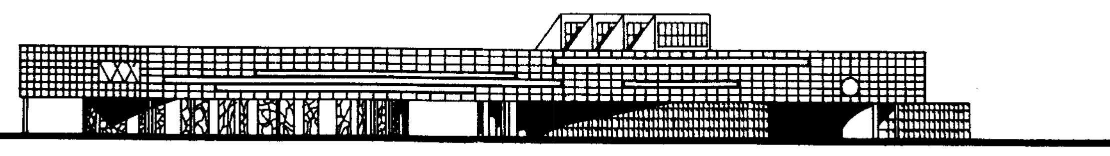
0 1 2 3 6 m

Planta alta

1. Lobby-espera
2. Non-jury courtroom
3. Cuarto audio civil
4. Sala de justicia-jurado
5. Deliberación jurado
6. Asamblea jurado
7. Biblioteca
8. Sala del juez
9. Secretaria
10. Circulación restringida
11. Paga-multas
12. Administración
13. Area de empleados
14. Oficina
15. Sala de empleados
16. Policía
17. Suite del procurador del Estado
18. Suite administración de empleados
19. Suite defensor público
20. Cuarto de casamientos
21. Mecánico
22. Transformador
23. Estacionamiento de seguridad
24. Driver-up taller



Fachada oeste



Fachada oeste

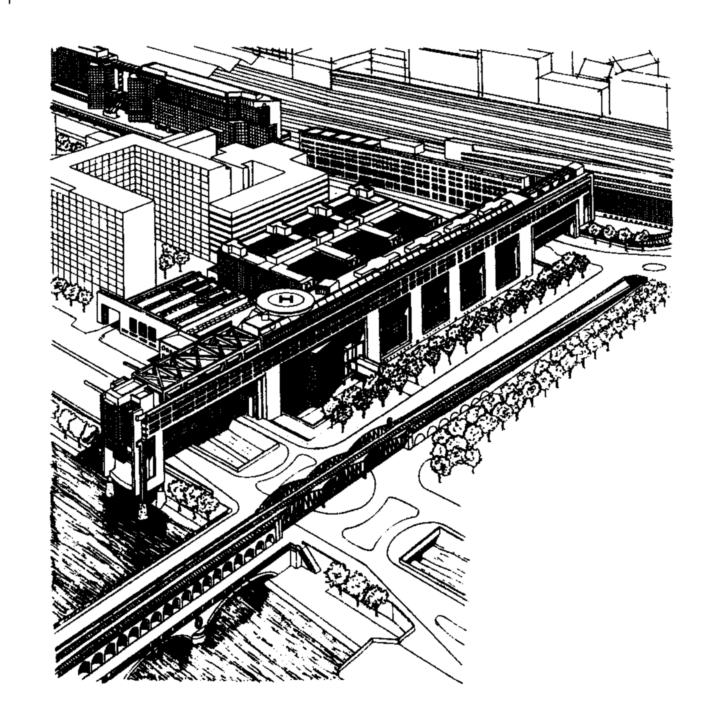
Centro de Justicia. Arquitectónica Internacional Architects. Bernardo Fort-Brescia, Laurinda Spear. Miami, Florida, Estados Unidos. 1987.

El ***Ministerio de Economía y Finanzas*** de ***Paul Chemetov*** y ***Borja Huidobro,*** Quartier de Berey, al sur de París (1983-1987), fue idea original que no competiría con el río Sena. las características del terreno permitieron un trazado perpendicular y una construcción que a la manera de viaducto, atravesara la calle (paralela al sena). Su trazo retoma las arcadas del puente de Berey y el metro aéreo que va de Nation hasta Charles de Gaulle Etoile.

Es un edificio longitudinal que resuelve el problema de sus alas, ubicándolas en su extremidad hacia el sur del Sena, el cual es tratado como un arco ininterrumpido, a la manera de las logias de la arquitectura italiana. El acceso girará en torno al círculo ministerial y sus dependencias.

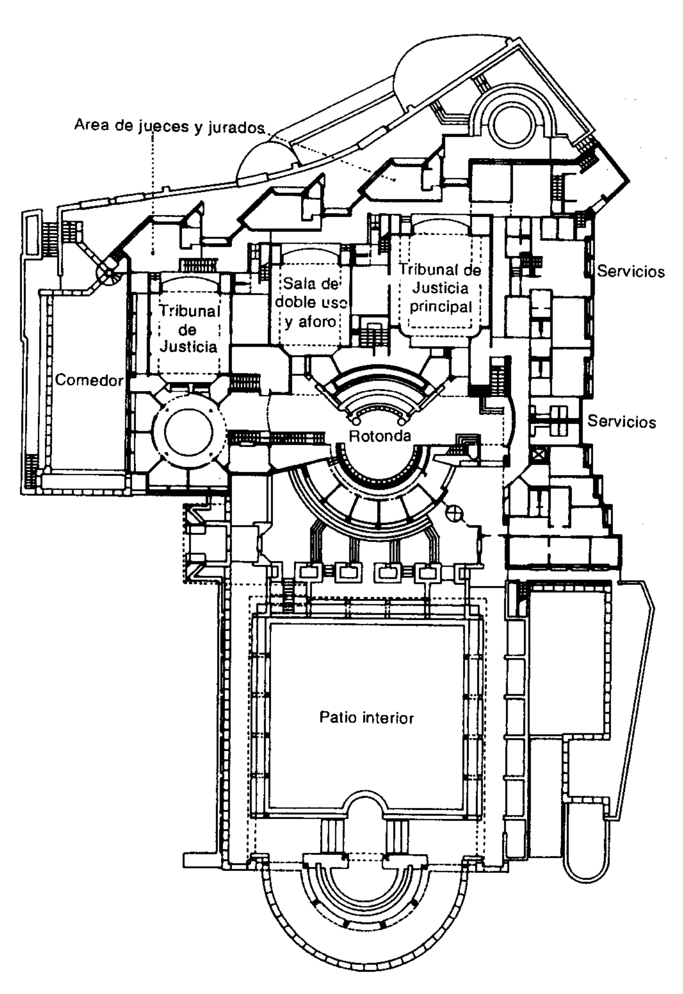
Se creó una nueva calle (la de los Ministerios), limitrofe al conjunto de oficinas.

Es la mayor obra en construcción de oficinas en Europa, cuenta con un área de 225 000 m^2 y con un autoconmutador de 10 000 líneas de comunicación. Tiene una red local que permite la interconexión de todas las computadoras, terminales y pantallas.



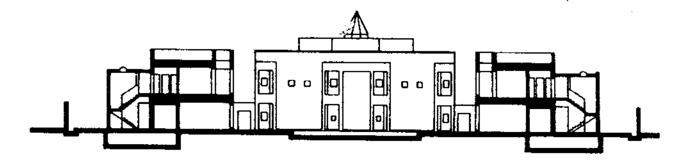
Perspectiva

Ministerio de Economía y Finanzas. Paul Chemetov, Borja Huidobro. París, Francia. 1983-1987.



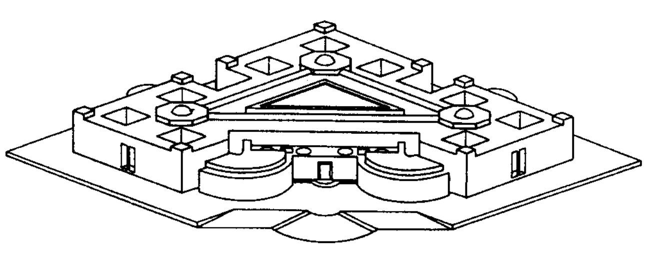
Planta general

Tribunal de la Corona de Truro. Evans & Shalev; Eldred Evans/David Shalev. Truro, Inglaterra. 1985-1988.

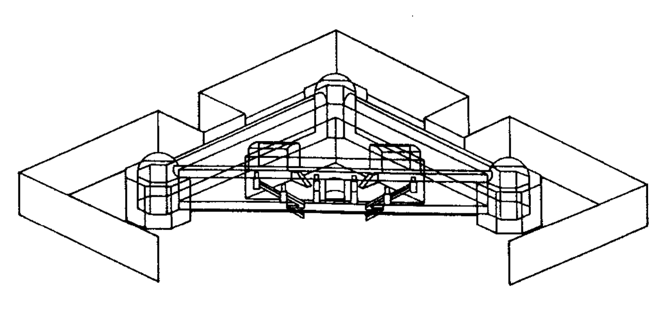


Corte norte-sur

Embajada Real Danesa. Henning Larsen, Aga Khan. Riyad, Arabia Saudita. 1988.



Axonométrico de conjunto



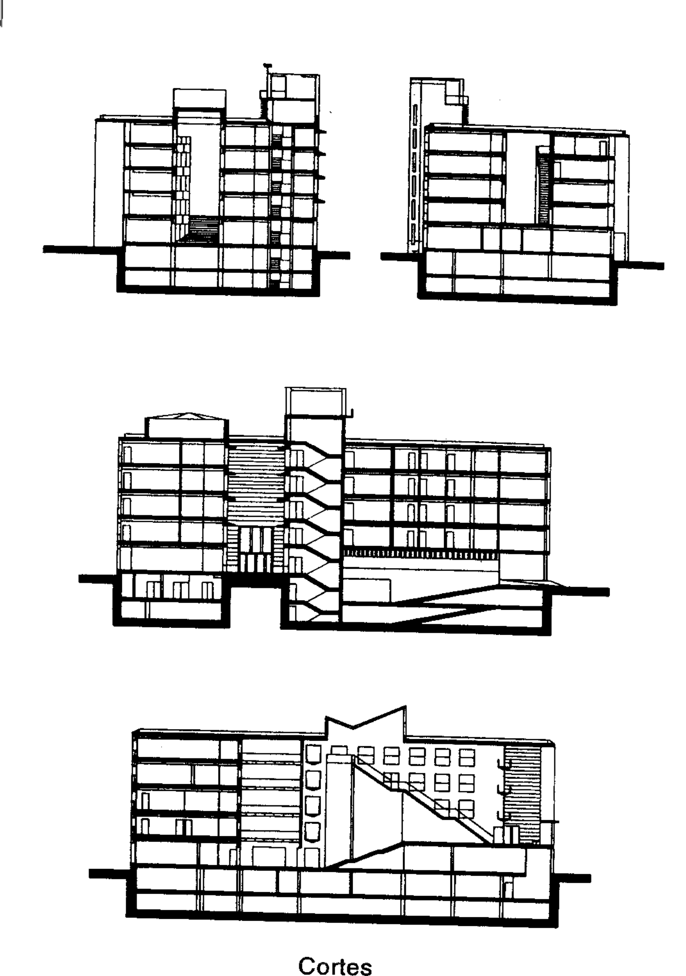
Axonométrico de circulaciones

Ministerio saudita de asuntos exteriores. Henning Larsen, Aga Khan. Riyad, Arabia Saudita. 1988.

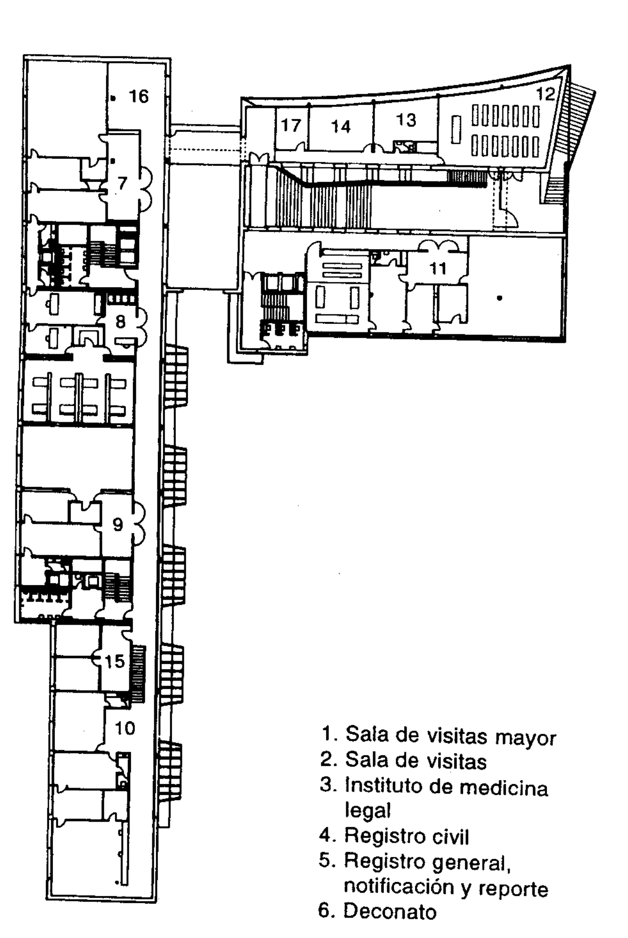
El ***Palacio de Justicia de Girona*** se localiza en un terreno triangular, en el borde opuesto del casco antiguo de la ciudad de Girona, España, frente al conjunto de la catedral y el pináculo del Templo de Sant Felíu. La ubicación de gran peso histórico le confiere la característica de tener una relación urbana con una cierta independencia moderna hacia el contexto.

Esteve Bonell y ***Josep María Gil*** resolvieron los problemas de la concurrencia pública y la carga representativa de un poder hacia lo social y las funciones administrativas gubernamentales en un edificio nuevo. Así lo privado, lo restringido y lo público se organizó con una simplicidad necesaria y con la comunicación clara de las partes además de una composición lógica en la agrupación de las actividades en relación con el espacio exterior.

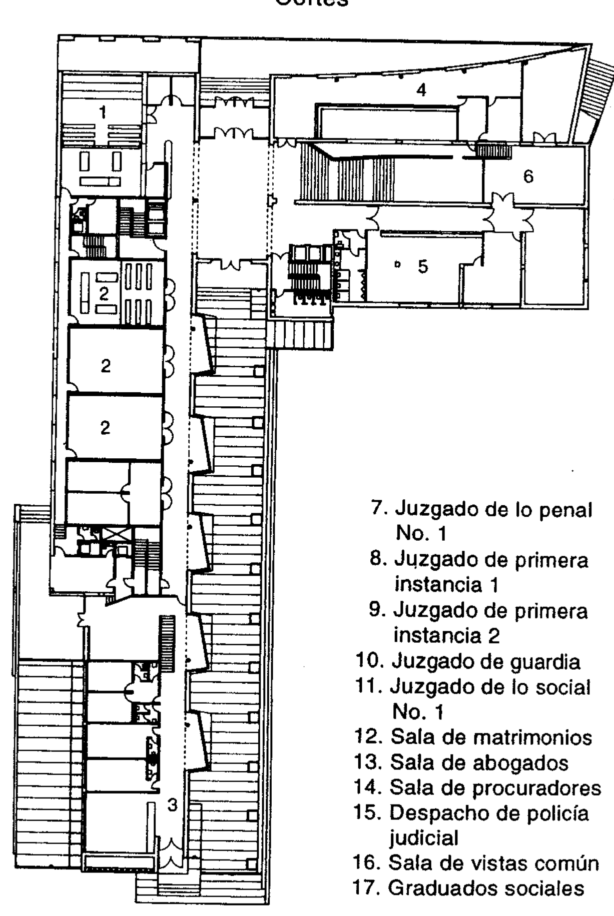
La planta se distribuye en dos alas en forma de L, que se adapta a la colindancia del terreno y se distribuyen así las diferentes actividades del programa. El área principal alberga los servicios comunes, las magistraduras y los despachos representativos; y hacia la calle Reial Fontclara se localizan los juzgados y las salas de audiencia en la planta baja, intercomunicándose con las dos alas a través de un vestíbulo del que parten puentes o pasos públicos relacionados siempre con el exterior.



Cortes

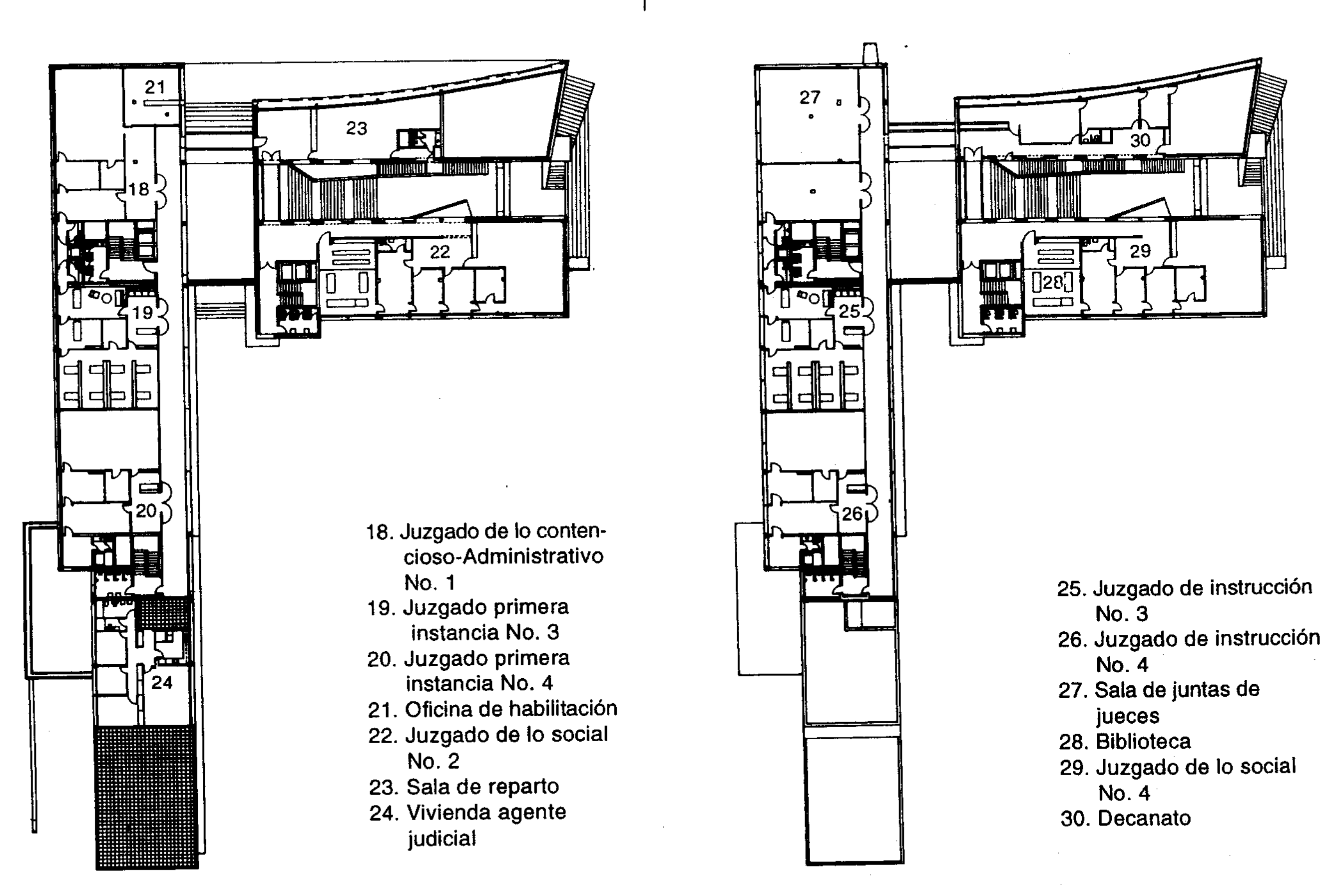


Planta baja



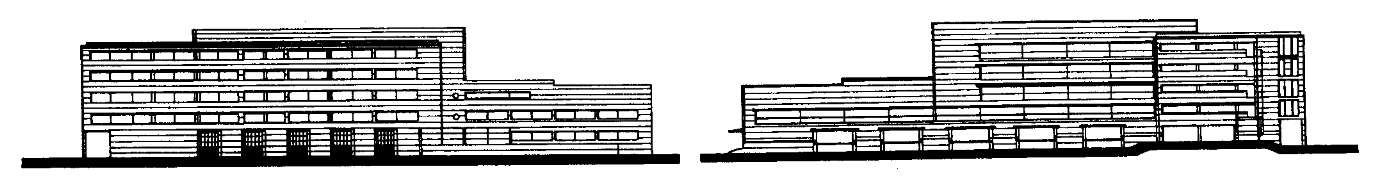
Planta primera

Palacio de Justicia de Girona. Esteve Bonell, Josep María Gil. Girona, España. 1988-1992.

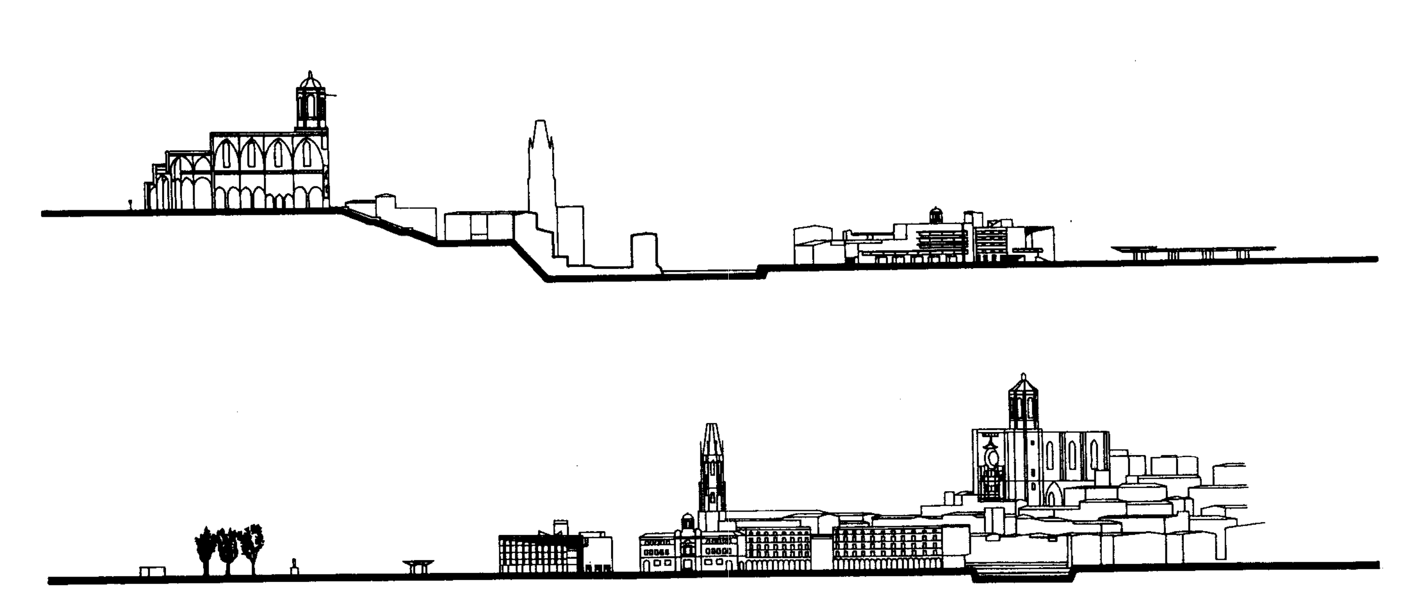


Planta segunda

Planta cuarta



Fachadas



Fachadas generales

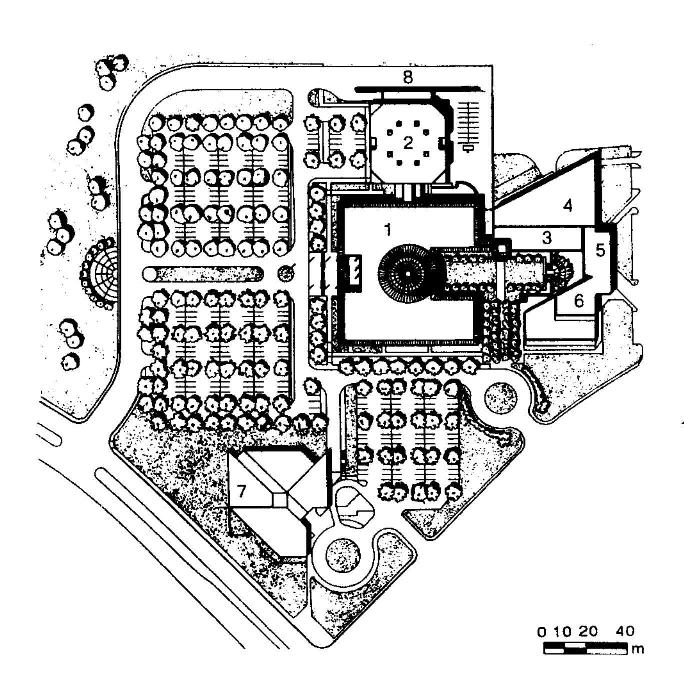
Palacio de Justicia de Girona. Esteve Bonell, Josep María Gil. Girona, España. 1988-1992.

El conjunto gubernamental en Aurora, Colorado (Estados Unidos), es considerado como uno de los más grandes en la zona oeste de ese país. Este proyecto cubrirá las futuras necesidades jurídicas de la región para el año 2010. El ***Centro Municipal de Justicia de Aurora*** consta de varios cuerpos comunicados y reúne las nuevas instalaciones de la corte en un edificio principal centrado de donde sale, hacia el Norte, una extensión de las oficinas de detención; y al Este se extienden las nuevas oficinas de policía y edificios existentes que se reutilizarán. La biblioteca está localizada al Sur y mantiene una cierta independencia con el resto del complejo.

Skidmore, Owings y Merrill proyectaron un edificio neoclásico de gran significado y peso gubernamental, donde las estructuras exteriores e interiores manifiestan un alto grado de tecnología y diseño. Hay un predominio de horinzontalidad en las fachadas, en donde se distingue la cúpula de la rotonda que funge como vestíbulo principal de la corte. El hecho de que el edificio presenta dos niveles permitió un ahorro en elevadores.

Los exteriores muestran principalmente una repetición de vanos cuadrados en la parte superior, combinados con puertas rectangulares en la parte inferior.

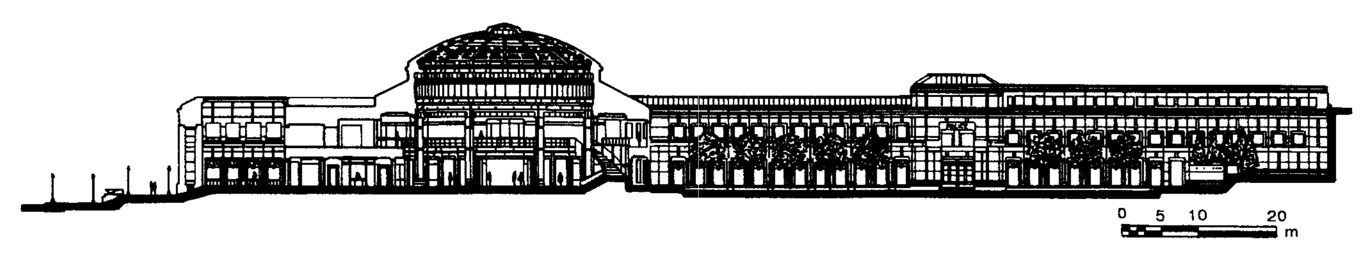
El concreto que cubre completamente las fachadas tiene la intención de parecer grandes lajas de material pétreo cortado y, en algunos casos se utiliza el verdadero material pétreo, ladrillos y estructuras metálicas que recubren las ventanas de forma decorativa.



Planta de conjunto

Planta primer piso

1. Corte
2. Area de detenidos
3. Policía adicional
4. Policía existente
5. Area existente para detenidos (amplliación)
6. Corte existente
7. Biblioteca
8. Aduana
9. Obstáculos
10. Acceso a las cortes
11. Rotonda (plaza circular) vestíbulo
12. Cortes
13. Libertad condicional
14. Sala de estar
15. Jurado
16. Manejo de casos
17. Edificio de servicios
18. Acceso a policía
19. Registro/antecedentes
20. Servicio a la comunidad
21. Servicios técnicos
22. Distribución de propiedades
23. Control de visitantes
24. Estacionamiento privado
25. Admisión
26. Reservación
27. Visitas
28. Administración



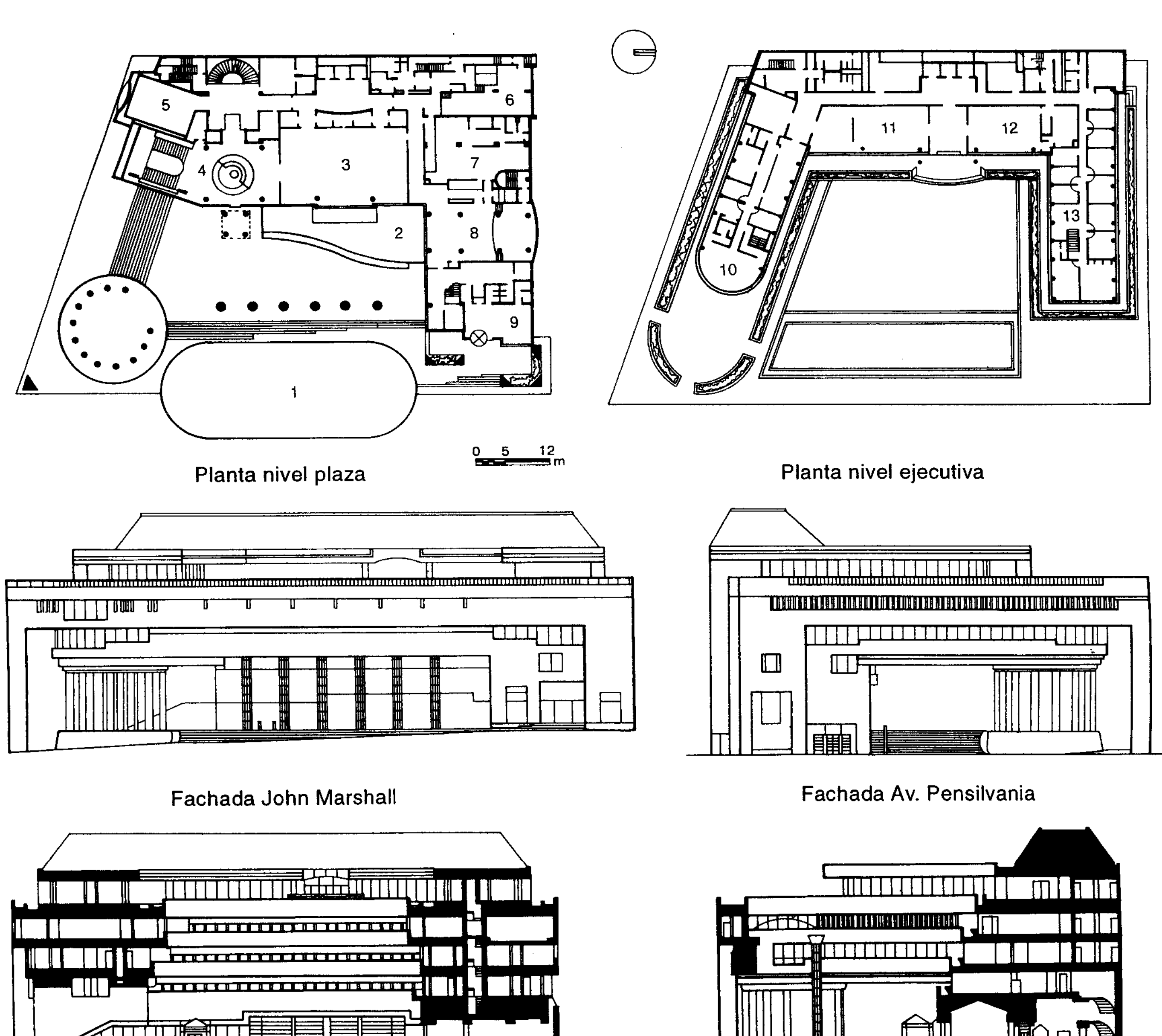
Corte A-A'

Centro Municipal de Justicia de Aurora. Skidmore, Owings y Merrill. Aurora, Colorado, Estados Unidos. 1989.

La ***Embajada Canadiense*** en Washington, D. C., se encuentra enfrente de la Galería Nacional de Arte de la ciudad. ***Arthur Erickson*** se enfrentó a varios problemas, ya que el terreno tiene presencia dentro del aspecto urbano, y el reglamento es muy estricto en esta zona histórica. Por otra parte tenía que satisfacer el extenso programa del cliente que abarcaba espacios mayores a los permitidos.

El programa incluye la oficina oficial del embajador con terraza, servicios de apoyo, dependencias administrativas, políticas, económicas y de relaciones públicas, un centro cultural, un teatro para 171 personas y un área de servicios consulares. Todos estos espacios tienen entradas separadas para mantener la seguridad. Hay dos sótanos para estacionar 243 vehículos; este acceso funciona como entrada de servicio para los empleados.

La solución a las actividades se resolvió en una planta en forma de U. Eso permitió levantar el edificio y crear una escala urbana y humana, tomando elementos arquitectónicos de la calle y edificios antiguos. Los interiores se elaboraron en coordinación con Francisco Kripacs; se dispusieron acabados de lujo y se retomaron para la decoración, las esculturas y pinturas de los artistas más importantes de dicho país.



Planta nivel plaza

Planta nivel ejecutiva

Fachada John Marshall

Fachada Av. Pensilvania

Corte norte-sur

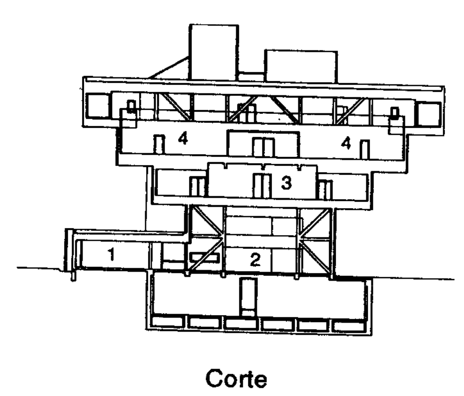
Corte este-oeste

1. Llegada de vehículos
2. Estanque
3. Cuarto de resoluciones
4. Lobby
5. Galería de arte
6. Area de carga
7. Cocina
8. Cafetería
9. Inmigración
10. Embajador
11. Recepción
12. Comedor
13. Oficina

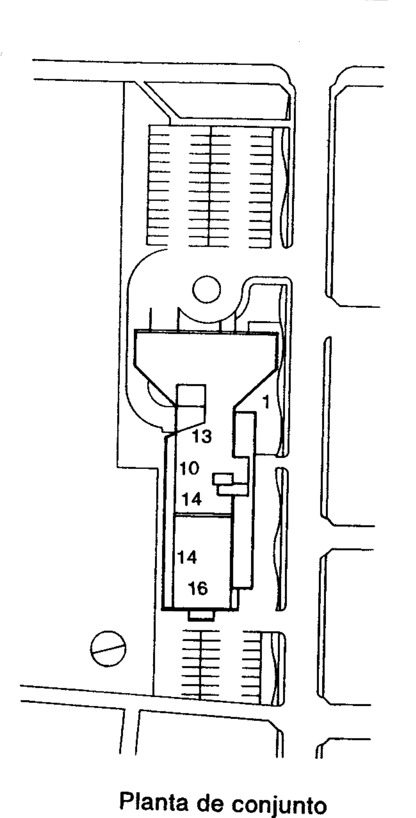
Embajada Canadiense. Arthur Erickson Arquitectos. Washington D. C. Estados Unidos. 1989.

La ***Estación de Policía Kumamoto Kita,*** es la más grande en su género de la región de Kumamoto, Japón, la cual tiene capacidad para atender a 300 personas en un área de 3 700 m^2. Este edificio cuenta con cinco niveles distribuidos en una planta rectangular, incluyendo un sótano y áreas para instalaciones mecánicas.

El conjunto proyectado por ***Kazuo Shinohara Atelier + Taikoh Architectural Office***, ubica el acceso en la parte noroeste, por una rotonda vehicular, donde se abre un cuerpo triangular invertido. Aquí se encuentra el vestíbulo que distribuye por medio de un pasillo a los diferentes departamentos de policía de tránsito y accidentes en el primer nivel. El segundo alberga las oficinas de investigación y de policía, la administración y el departamento anti-crimen. A partir del tercer piso se encuentran las oficinas particulares de los tenientes y el comedor. El último nivel contiene espacios abiertos para eventos múltiples y para el entrenamiento.

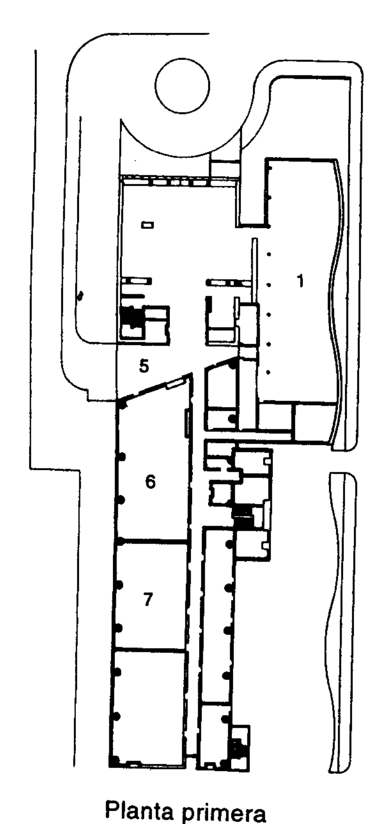


Corte

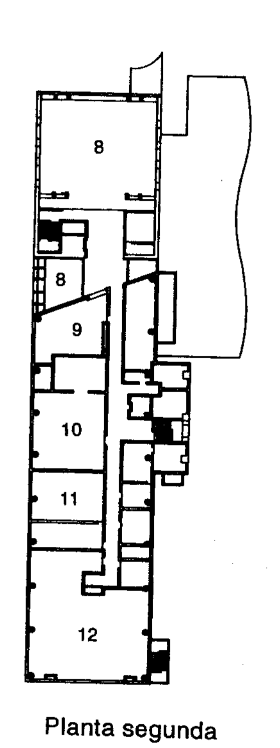


Planta de conjunto

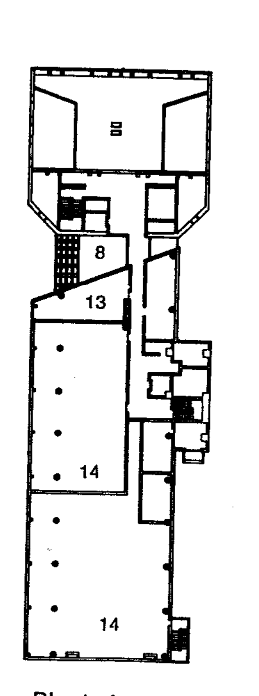
1. Departamento de tráfico
2. Lobby
3. Comando general
4. Salón artes marciales
5. Hall
6. Departamento de servicios exteriores
7. Departamento de accidentes de tráfico
8. Descubierto
9. Departamento de contabilidad
10. Oficina de policía
11. Oficina jefe de policía
12. Departamento anticriminal
13. Comedor
14. Oficina detectives
15. Descubierto al aire libre
16. Cuarto de instrucciones



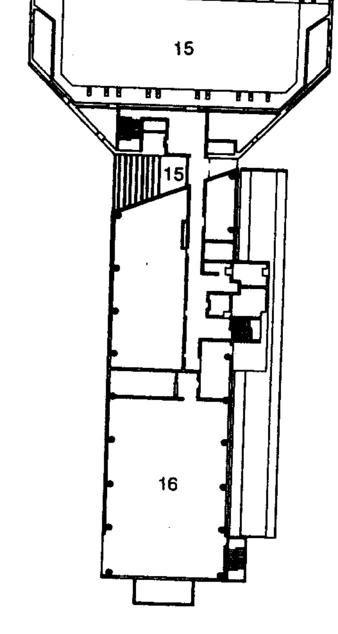
Planta primera



Planta segunda



Planta tercera

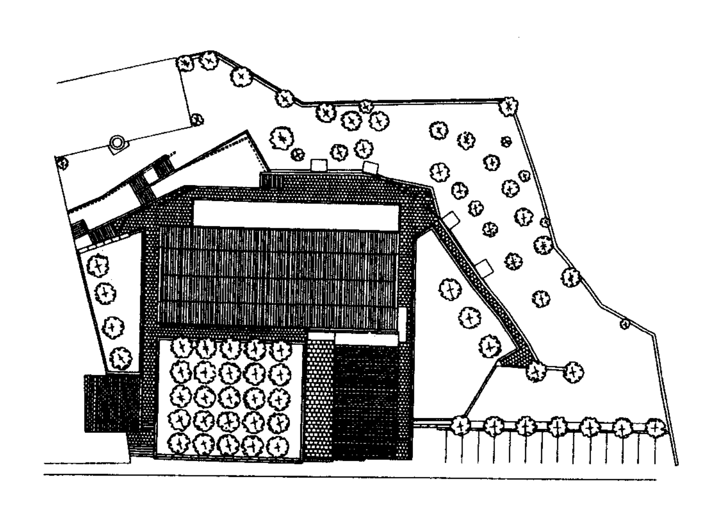


Planta cuarta

Estación de Policía Kumamoto Kita. Atelier T. Taikon Architectural Office Kazuo Shinohara. Japón. 1990.

Dentro de la finca La Vinícola se localiza, en el centro de la región, el ***Ayuntamiento de Santa Margarita de Montbui*** en Barcelona, España. Para su construcción se derribaron edificaciones existentes en el perímetro, logrando generar un centro urbano rodeado de áreas verdes que bajan en pendientes y forman trazas.

Miguel Adriá y ***Joan Fabregat*** reutilizaron una nave industrial rectangular a dos aguas; su composición general se organiza en una nave central y dos laterales más pequeñas donde se albergan las instalaciones activadas, como espacios públicos, sala de juntas, despachos del alcalde, regidores y servicios entre otros. Los exteriores y las fachadas respetaron el lenguaje del antiguo edificio; se sustituyó la viguería de los techos con cables tensores. La volumetría y la proporción se conservaron y se dejaron los mismos espacios y ritmo de ventanería traducidos a un concepto de integridad y homenaje.



Planta de conjunto

Planta baja

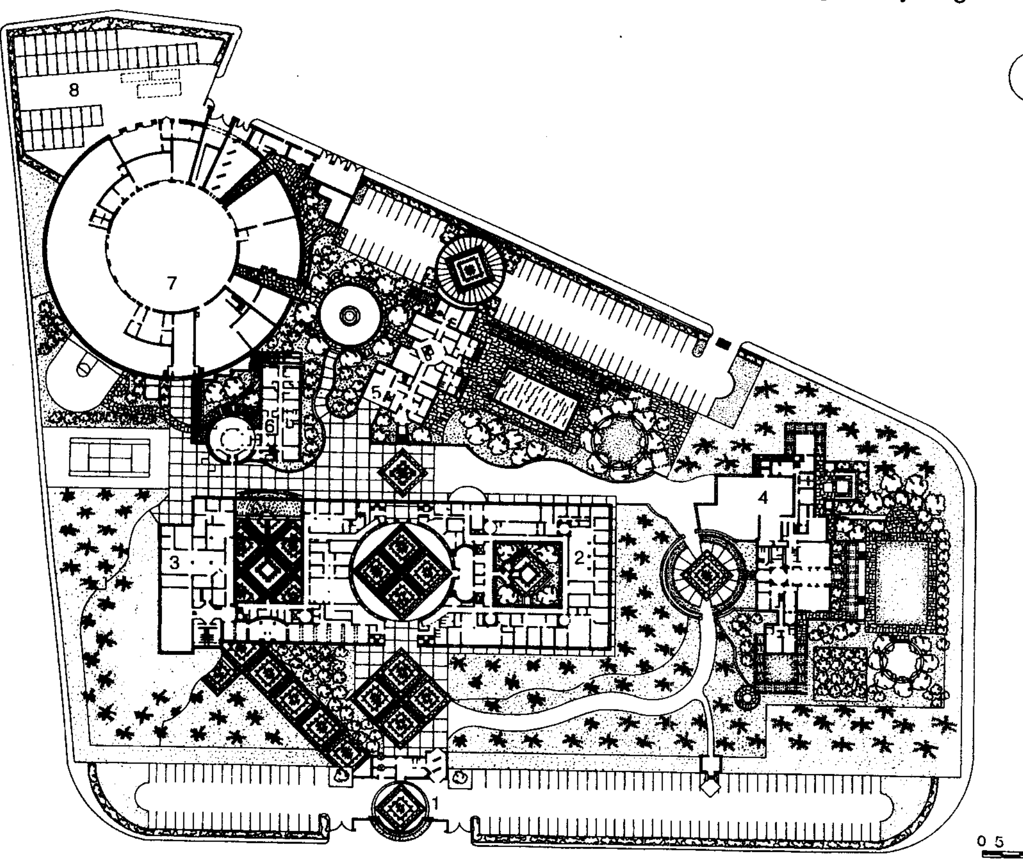
Planta alta

Cortes

Fachada longitudinal

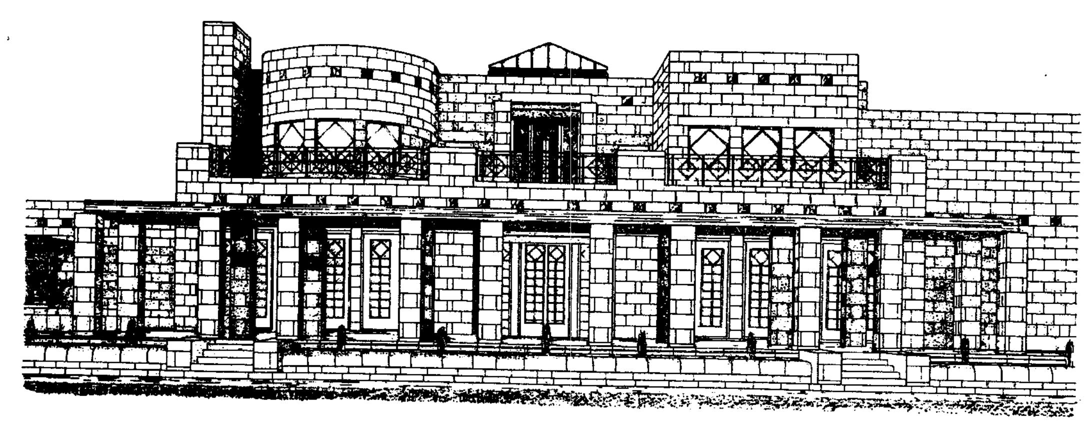
Ayuntamiento de Barcelona. Miguel Adria, Joan Fabregat. Barcelona, España. 1991-1992.

En la región del Medio Oriente, los atentados terroristas han hecho que se incrementen las medidas de seguridad en la construcción de edificios consulares. La preocupación dio como resultado que la ***Embajada de los Estados Unidos*** en Amman, Jordania, se localizara fuera de la ciudad en un gran terreno con la posibilidad de bardearlo perimetralmente, centrar los edificios y rodearlos de grandes áreas y estacionamiento para forman una especie de escudo y monitorear completamente las entradas, calles y colindancias. La entrada principal lleva a las oficinas principales y al Club americano; en un anexo independiente se encuentran las oficinas de servicio al público con acceso propio. La residencia se encuentra al Norte del terreno en un área privada. ***Perry Dean Rogers & Partner Architects***, mantuvieron la seguridad sin perder la presencia diplomática del edificio. Recogieron los colores, los elementos arquitectónicos y las tradiciones culturales del país y las combinaron con estructuras y detalles contemporáneos destacándolos con colores primarios para crear un conjunto de edificios a manera de fortificación aligerada con juegos de muros en diferentes planos, y materiales en matices claros. Se repiten los vanos pequeños y puertas alargadas y angostas.



1. Casa centrado principal
2. Cancillería
3. Cancillería anexo
4. Residencia del Embajador
5. Club americano
6. Cuartos guardia marina
7. Servicio anexo
8. Motor estanque

Planta principal



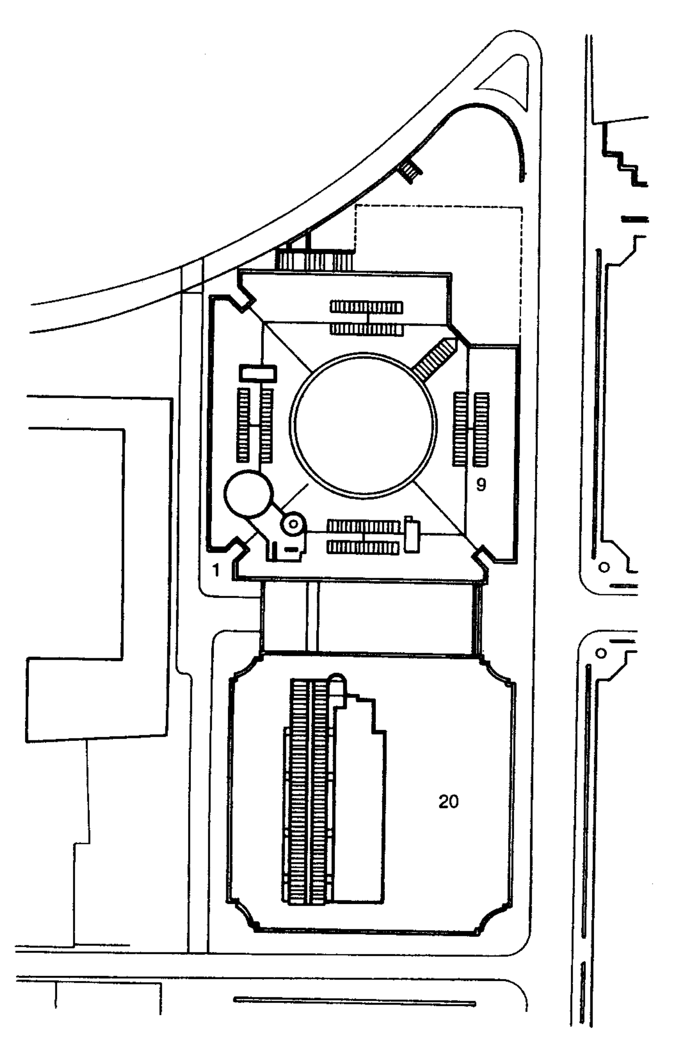
Perspectiva

Embajada de Estados Unidos. Perry Dean Rogers, Partner Architects. Amman, Jordania. 1992.

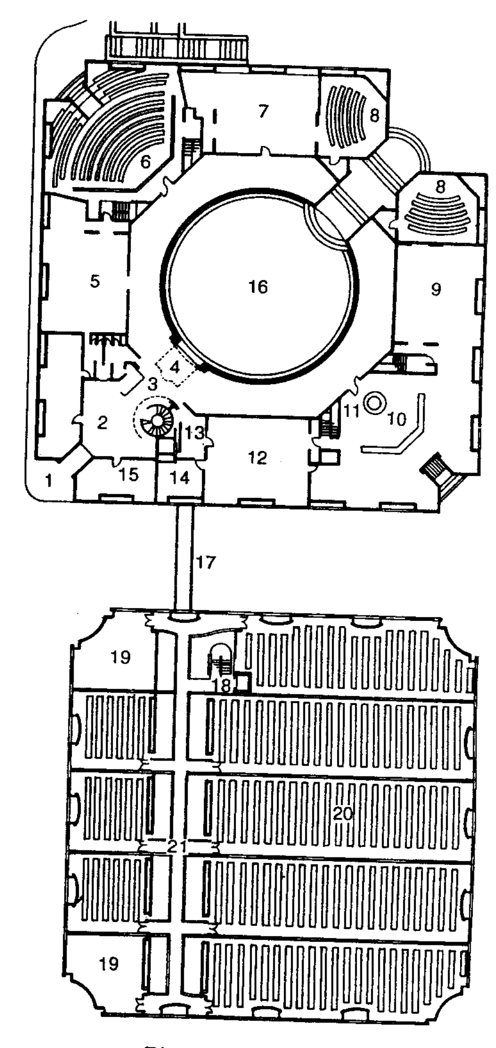
En la ciudad de Bogotá, Colombia, dentro de la zona histórica, se encuentra el ***Archivo Nacional,*** proyecto monumental de cinco niveles, se esconde bajo un juego de ritmo y escala dentro del contexto urbano. ***Rogelio Salmona,*** quien ha conservado el Regionalismo colombiano en sus proyectos, distribuye el edificio en dos cuerpos cuadrados intecomunicados dentro de un terreno rectangular. Empleó elementos renacentistas en el diseño de pisos, y enfatizó los remates en las esquinas y planos visuales.

El primer cuerpo permite el acceso por la esquina; forma una diagonal que cruza un patio circular central, de donde se distribuye la circulación a las áreas de exposición y lectura. El segundo cuerpo contiene el archivo y presenta circulaciones por medio de rampas y plataformas que permiten una temperatura y humedad global.

Las fachadas a base de ladrillo esconden las ventanas de los rayos solares formando una celosía y profundidad.

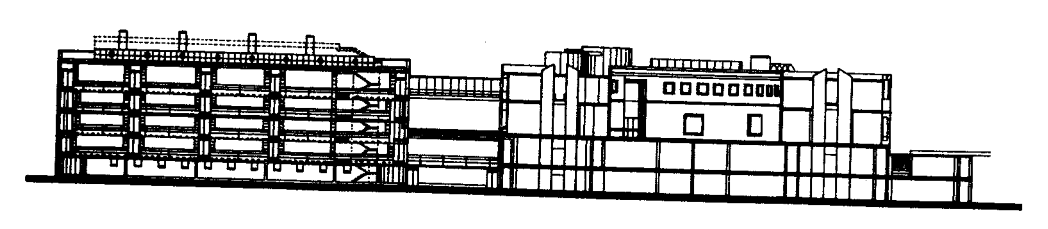


Planta de conjunto



Planta de acceso

1. Acceso principal
2. Vestíbulo de acceso
3. Control
4. Vestíbulo en torno al patio
5. Sala de exposiciones especiales
6. Auditorio
7. Exposiciones
8. Salón o aula
9. Sala de lectura
10. Referencia
11. Control salas de lectura
12. Sala de lectura especial
13. Depósito
14. Oficina
15. Almacén e información
16. Patio
17. Puente
18. Punto fijo
19. Oficinas
20. Depósito de libros
21. Puentes



Corte longitudinal

Archivo Nacional. Rogelio Salmona. Bogotá, Colombia. 1992-1994.

La ciudad de Burdeos, Francia se caracteriza por sus construcciones revestidas de material pétreo.

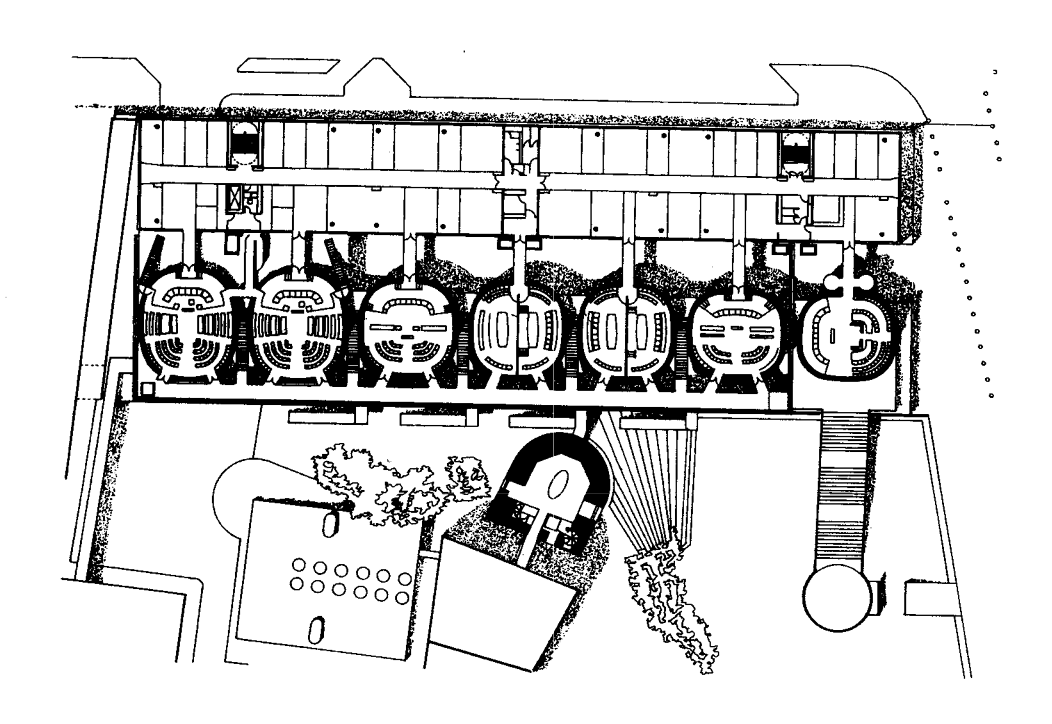
El conjunto de tribunales se ubicó dentro de una manzana de forma trapezoidal, en la cual se encuentra el ***Palais de Justice*** y la ***Rue du Marechal Joffre***. El proyecto lo elaboró ***Richard Rogers.***

El conjunto tiene dos fachadas principales en las cuales domina la superficie de vidrio de piso a techo para formar un espacio interno-externo; están orientadas hacia la calle Salle Pas Perdus y a un espacio de oficinas; se complementan con paneles brillantes, translúcidos y opacos.

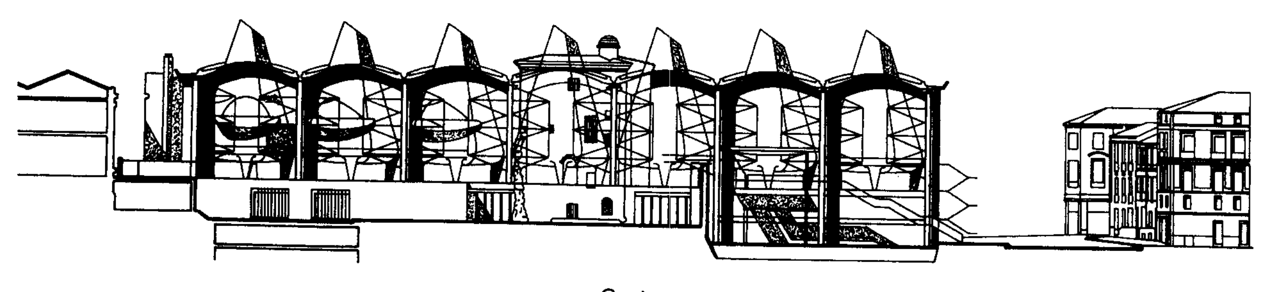
El vestíbulo situado hacia la calle Salle Pas Perdus, servirá para regular la temperatura ambiental.

Sobresale la silueta de la techumbre de cuatro vertientes, retomado del Palais de Justice como la École Nationale de Magistrature, a la cual se le agregaron bóvedas.

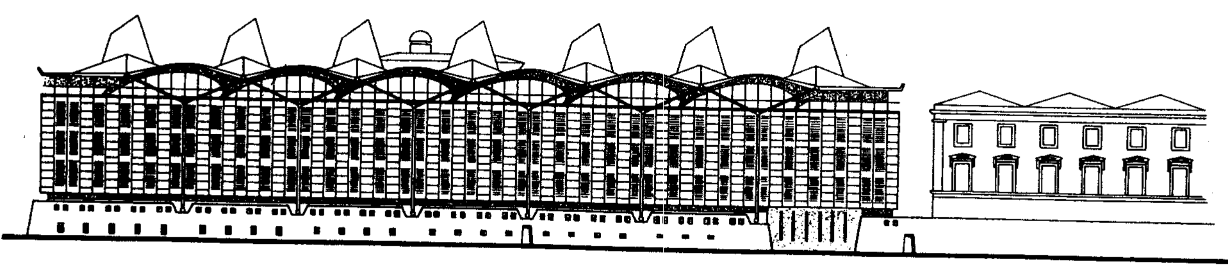
El elemento estructural principal es el techo sostenido por una espina.



Planta general

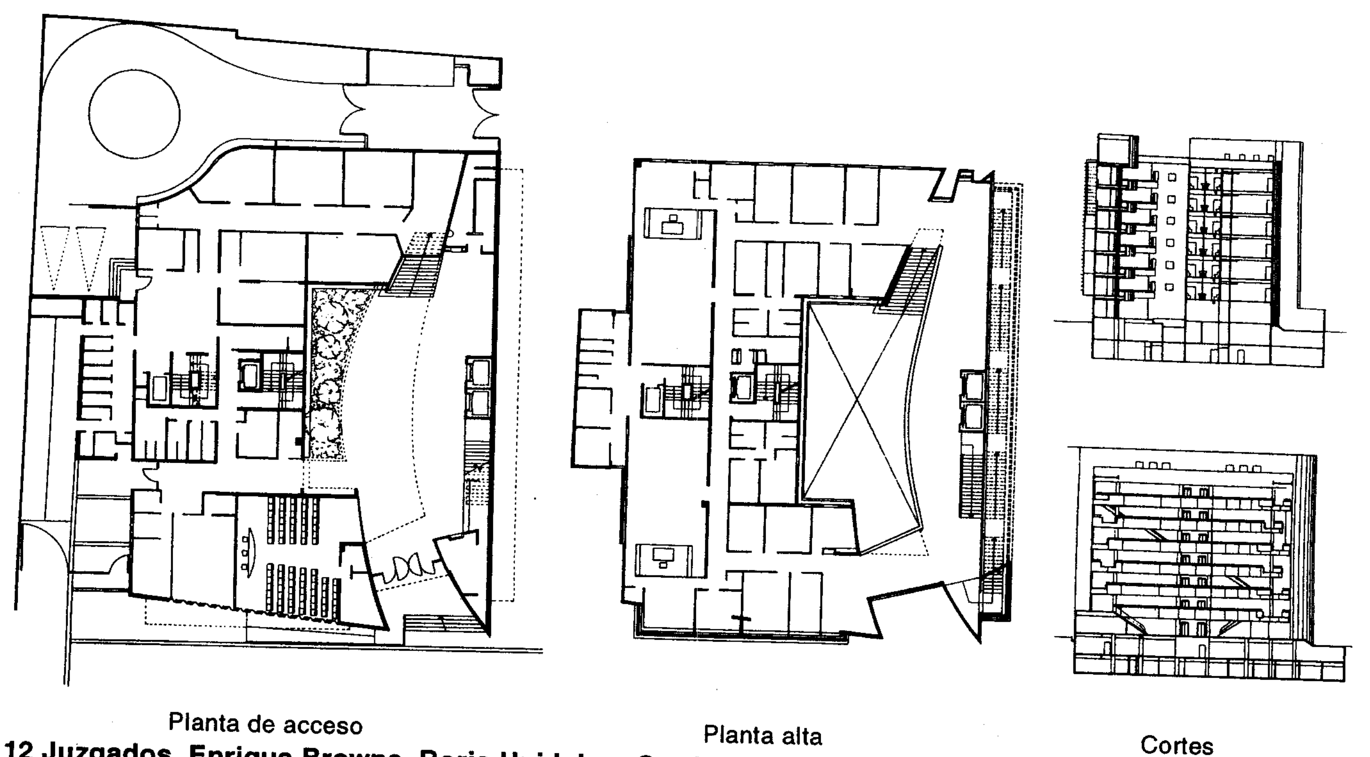


Corte



Fachada

Tribunales de Burdeos. Richard Rogers. Burdeos, Francia. 1993.

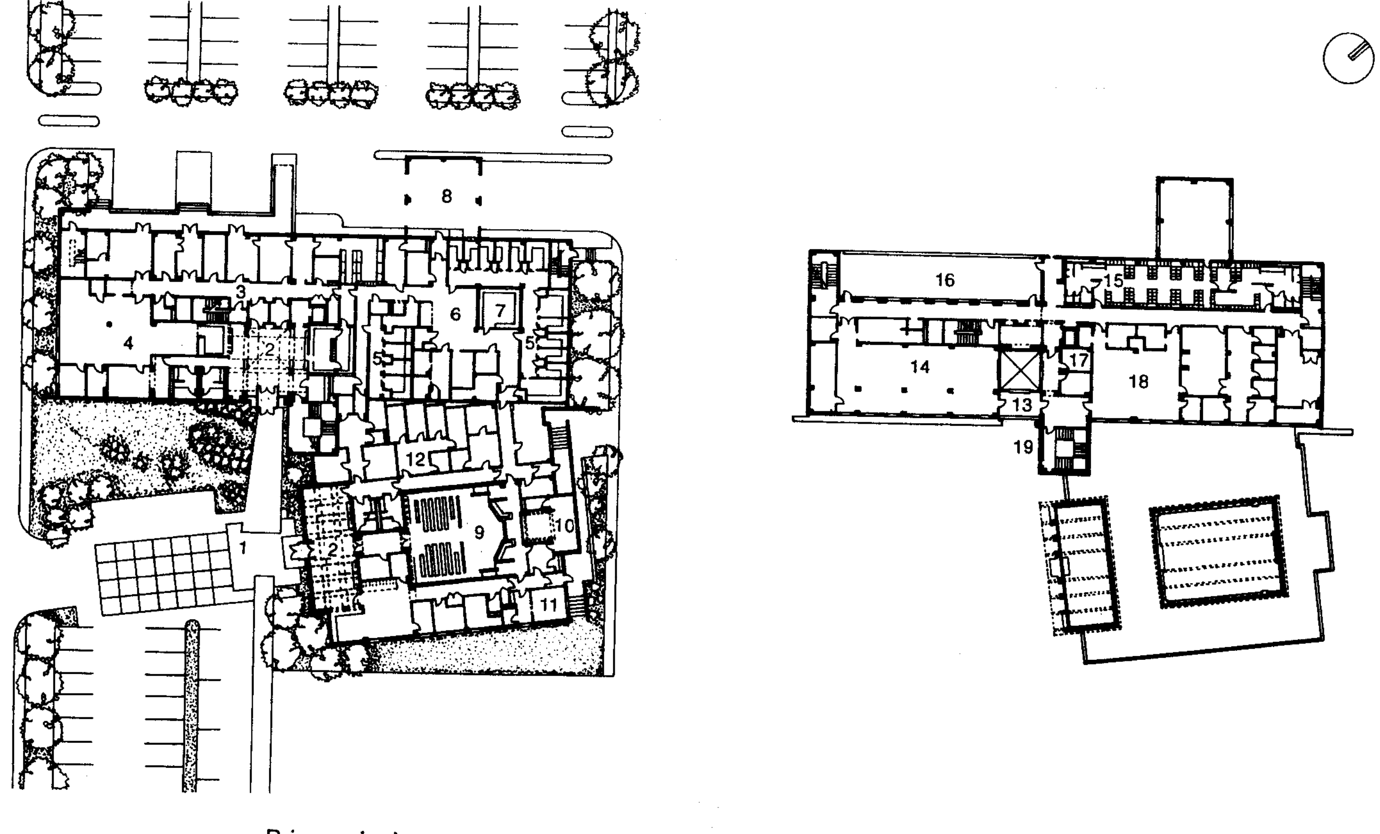


Planta de acceso

Planta alta

Cortes

12 Juzgados. Enrique Browne, Borja Huidobro. Santiago de Chile, Chile. 1993.



Primer nivel

1. Acceso
2. Lobby
3. Oficinas
4. Registros
5. Celdas de tenencia
6. Reservación
7. Centro de seguridad
8. Salida puerto
9. Sala de justicia
10. Juez
11. Jurado
12. Cuarto de audición
13. Taller (imprenta)
14. Despacho
15. Casilleros

Segundo nivel

16. Terraza
17. E M S Oficinas
18. E M S Preparación
19. Escaleras de emergencia y torre de vigilancia

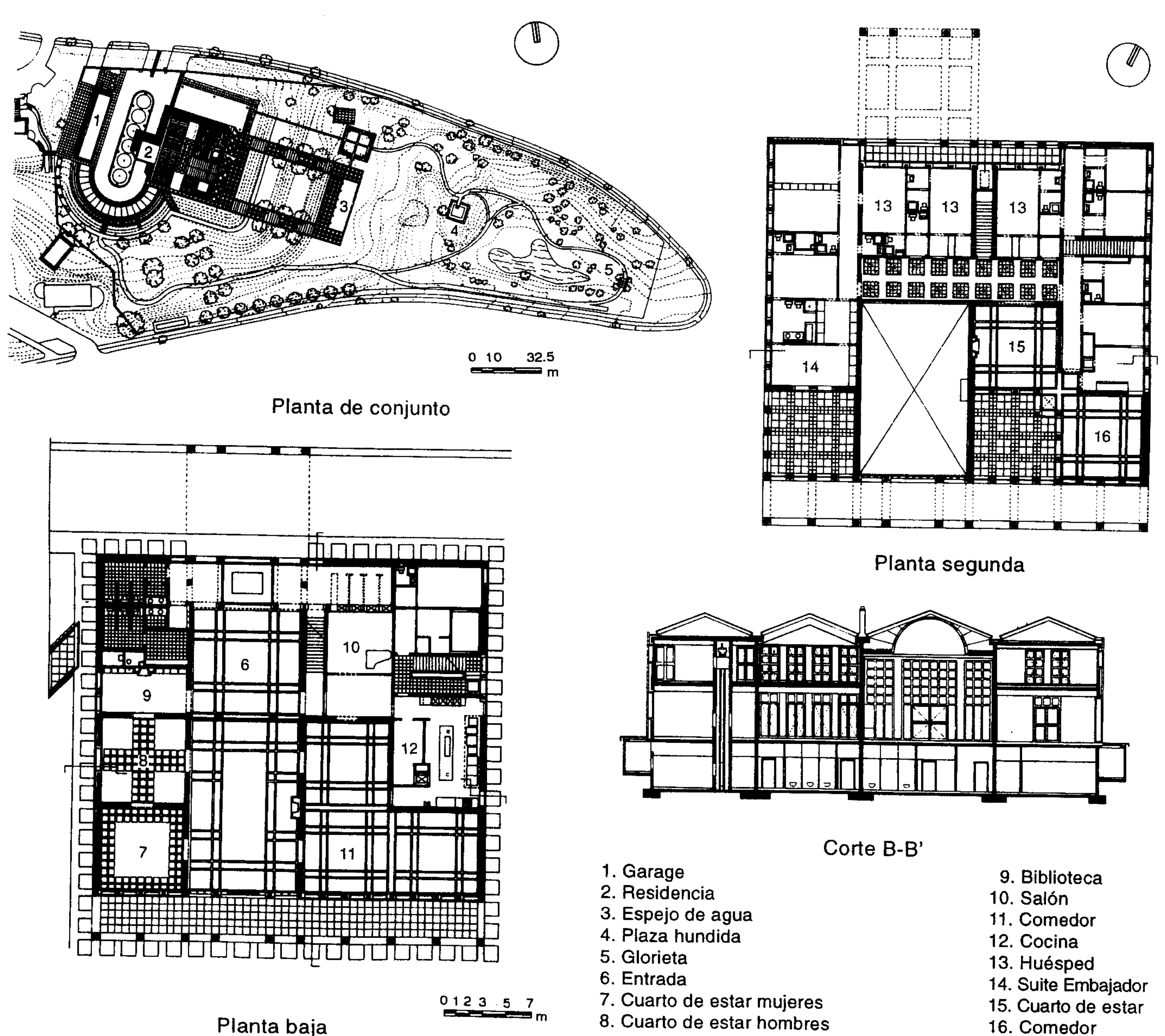
Corte Distrital. Ayers/Saint/Gross Architects. Maryland, Estados Unidos. 1994.

La ***Residencia de la Embajada de Alemania*** en Washington, D. C., Estados Unidos, se encuentra en una colina donde antiguamente se ubicaba una mansión del siglo XIX, la cual se demolió debido al mal estado en que se encontraba. ***O. M. Ungers,*** en coordinación con ***Lockwood Greene Associates Architecs,*** quienes estuvieron a cargo del proyecto, tomaron el lenguaje arquitectónico de las casa y lo trasladaron a un nuevo edificio con elementos modernos, demostrando un avance tecnológico. Se propuso un gran pórtico de entrada con columnas cuadradas, como reminiscencia de los pórticos griegos en Norteamérica, y una ventana a la manera de Palladio en el vestíbulo principal.

La arquitectura del paisaje, realizada por Bernhard Korte, es una parte importante del proyecto, y enfatiza la importancia del edificio. El jardín baja en terrazas para rematar con una alberca a manera de estanque, que ambienta el resto del paisaje. El escalonamiento lateral permite incorporarse más tarde a un camino que lleva al resto del terreno.

Varios especialistas trabajaron en la obra sin perder ningún detalle y evitando caer en la improvisación. El edificio, principalmente de concreto revestido de material pétreo, representa un sociedad específica, de arquitectura perfeccionista y moderada, recogida, formal, fría y representativa de un conjunto gubernamental.

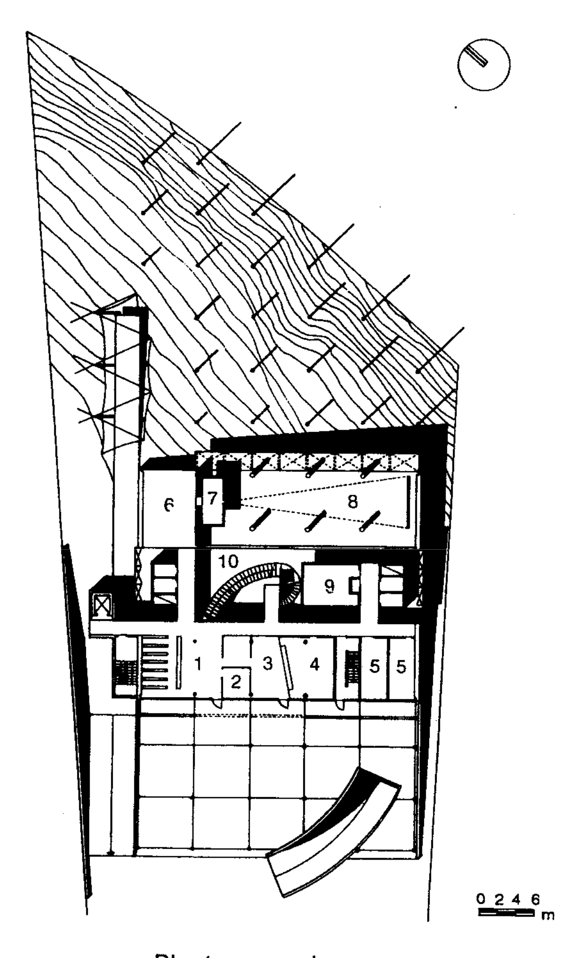
El primer nivel contiene la recepción oficial y otros servicios con capacidad para alojar a 700 personas en eventos especiales. Está decorado con obras contemporáneas de artistas alemanes. El segundo nivel alberga la residencia y varios cuartos para invitados, con espacios abiertos y grandes terrazas que se enmarcan por el pórtico de entrada; el sótano contiene el bar y comedor. No nada más se considera como una residencia diplomática, sino como un centro cultural alemán, donde el embajador es el invitado.



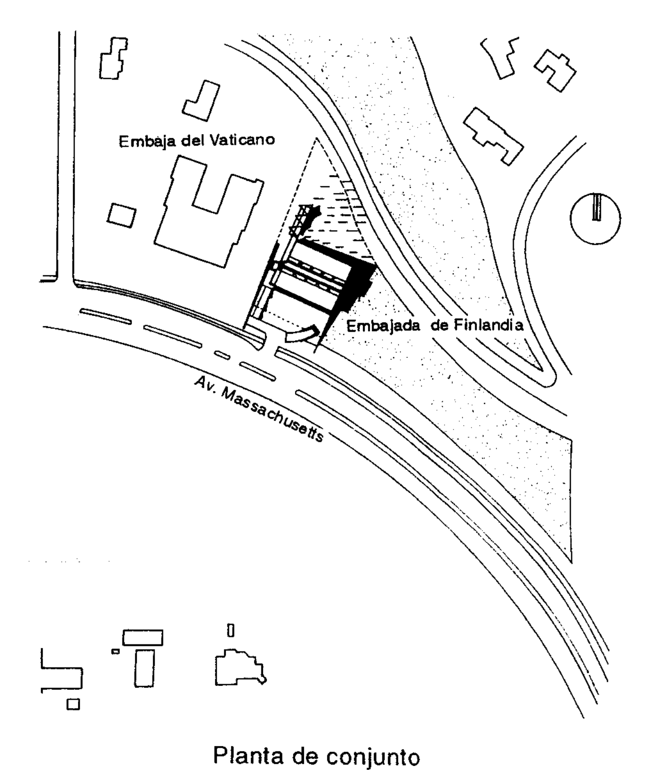
Residencia de la Embajada de Alemania. O. M. Ungers, Ingo Schrader, Peter Kretz, Ricardo Sargiotti, Simón Ungers. Washington D. C. 1994.

En el perímetro de la ciudad donde se congregan la mayoría de las embajadas en Washington, D.C., Estados Unidos, se presenta, a diferencia de las fachadas fortificadas, un gran plano encristalado de líneas estructurales horizontales metálicas que aparece en el paisaje como una caja de vidrio que contiene a la ***Embajada de Finlandia***. El proyecto tiene la intención de comunicar la apertura e invitación a dicho país a apreciar la naturaleza.

El proyecto a cargo de ***Heikkinen-Komonen Architects, Mikko Heikkinen*** y ***Markku Komonen***, retoma aspectos tradicionales con elementos contemporáneos. El espacio interior trasparente está fuertemente relacionado con el exterior mediante circulaciones en zonas porticadas y rampas, las cuales generan espacios privados y públicos dentro de las áreas jardinadas. De esta manera se evita el acondicionamiento del aire y proporciona la ventilación natural, sin descuidar las medidas extremas de seguridad. Estas fachadas interiores, soportadas por tensores, están iluminadas por los lados lo que genera ambientes especiales en los cristales blindados.

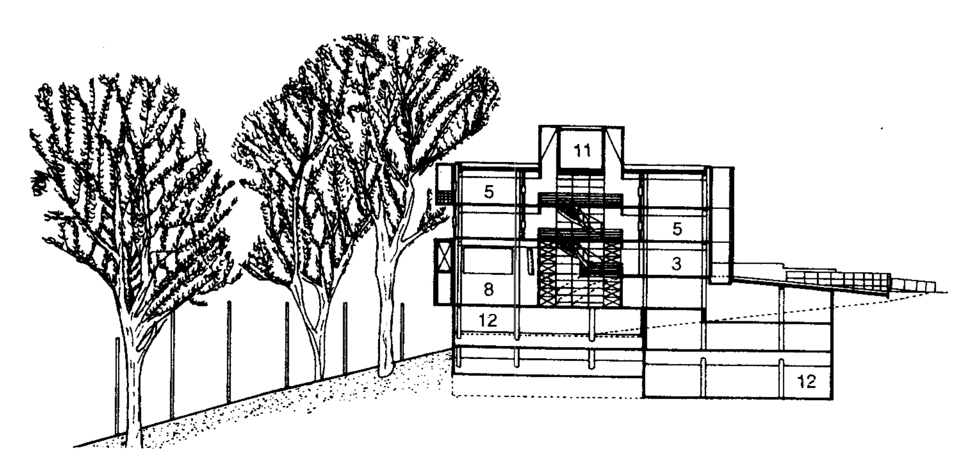


Planta general



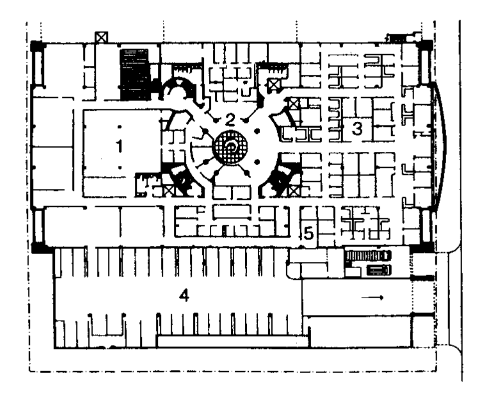
Planta de conjunto

1. Lobby
2. Recepción
3. Entrada
4. Correo
5. Oficina
6. Biblioteca
7. Audiovisual
8. Hall Finlandia
9. Conferencias
10. Gran cañón
11. Mecánica
12. Estacionamiento

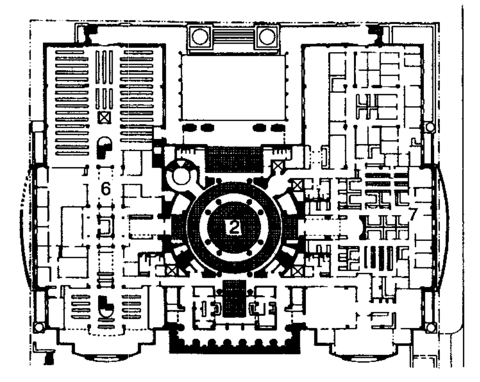


Corte

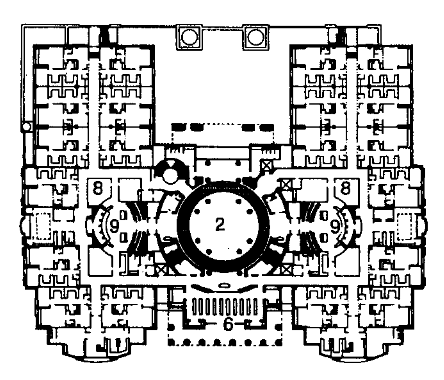
Embajada de Finlandia. Heikkinen-Komonen Architects. Mikko Heikkinen, Markku Komonen.
Washington D. C. Estados Unidos. 1994



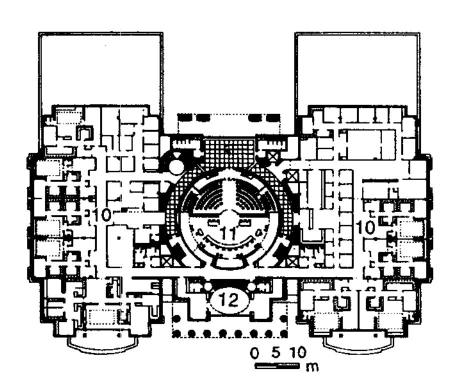
Planta baja



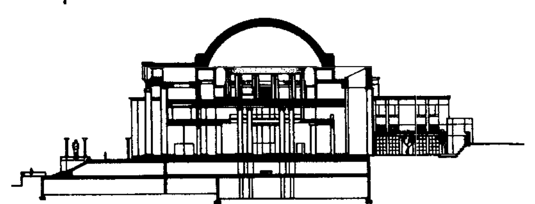
Planta lobby



Planta segundo piso



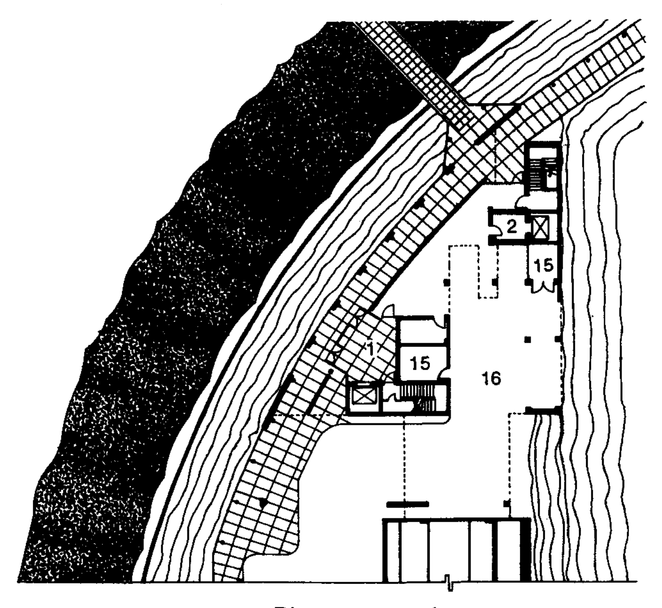
Planta tercer piso



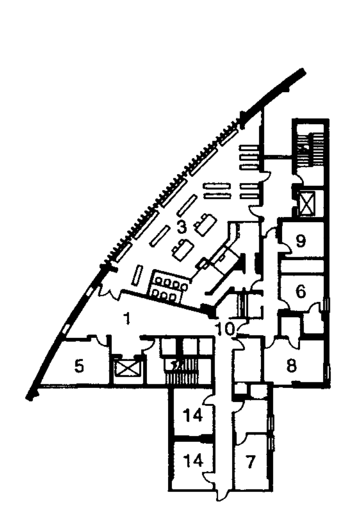
Corte norte-sur

1. Servicios de apoyo
2. Lobby
3. Administración
4. Estacionamiento
5. Seguridad
6. Biblioteca
7. Oficinistas (empleados)
8. Juez
9. Cortes de apelación
10. Justicia
11. Suprema corte
12. Conferencia

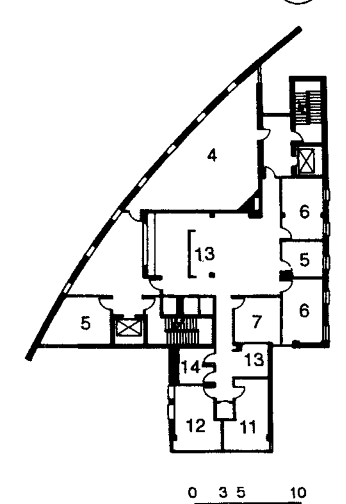
Edificio Judicial de Alabama. Barganier Davis Sims Asociados, Gresham Smith y Asociados. Montgomery, Alabama, Estados Unidos. 1994



Planta general



Planta segunda



Planta tercera

1. Lobby público
2. Lobby seguro
3. Sala de justicia
4. Cuarto audición
5. Cuarto conferencia
6. Despacho juez
7. Oficina
8. Cuarto jurado
9. Detención
10. Entrevista
11. Almacenaje/copias
12. Comedor
13. Administración
14. Lavabos
15. Mecánica
16. Estacionamiento

Corte Perkings. Eastman Architects. Ithaca, Nueva York, Estados Unidos. 1994.

La ***Corte Europea de los Derechos Humanos y Oficinas Administrativas*** es diseño de ***Richard Rogers Partnership.*** La forma de la obra se creó a partir de los diversos elementos, como el funcionamiento de la corte, la forma marcada del río Ill y la barrera natural verde. Esto dio como resultado una masa curva que se pierde en un cuerpo cilíndrico cortado que le da dignidad.

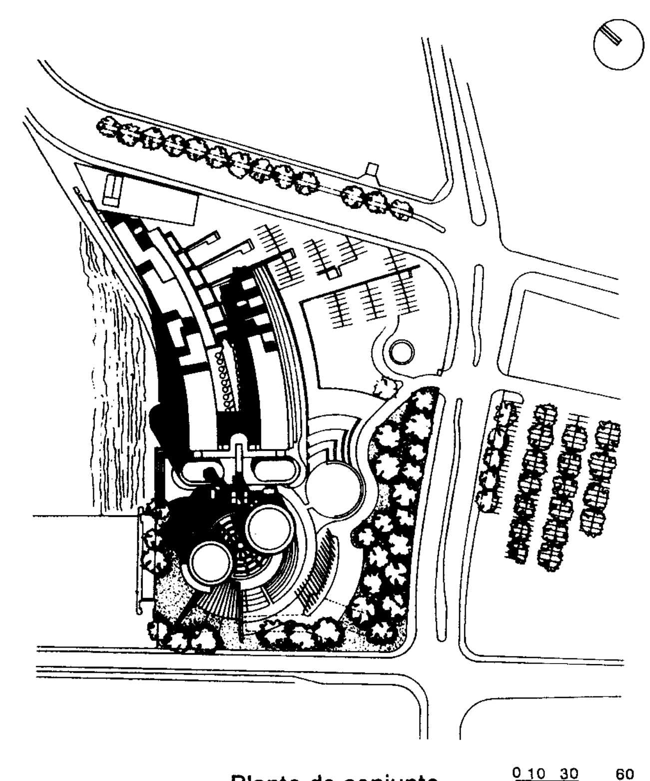
El edificio está dividido en dos departamentos: la Comisión que monitorea la convención y la Corte que dictamina nuevos fallos complementado con los servicios generales para su funcionamiento correcto.

La parte pública se compone de la corte principal, las salas de la comisión, la biblioteca y las salas de juntas. La parte curva que desciende contiene las oficinas y entre ambas las cámaras, salas de juntas y salas de audiencias privadas.

Los materiales empleados promueven la conciencia ecológica. Las salas de la corte y de la comisión están revestidas de acero inoxidable pulido y el resto del edificio es de concreto armado y vidrio.

La fachada de las oficinas tiene ventilación natural con una persiana externa de sol.

Todas las salas tienen iluminación natural y aire acondicionado. Las azoteas del cuerpo principal tienen jardineras.



Planta de conjunto

0 10 30 60 m

Cortes

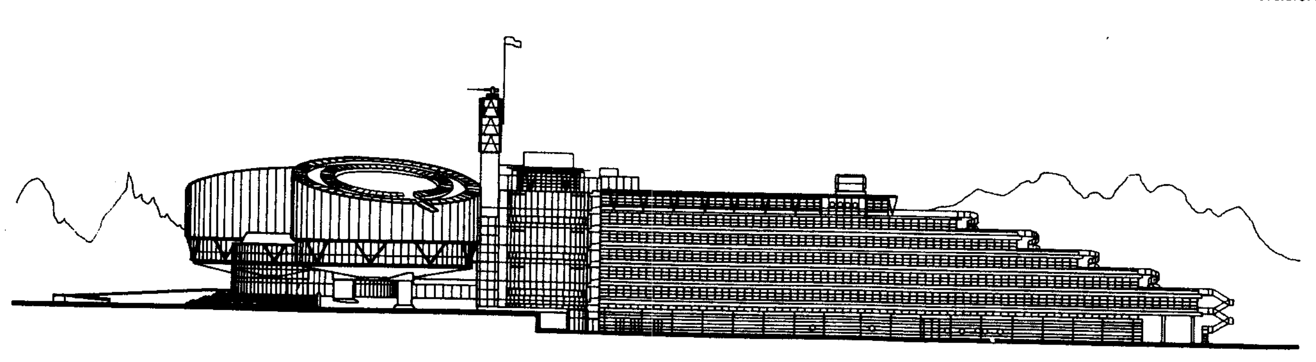
Corte Europea de los Derechos Humanos y Oficinas Administrativas. Richard Rogers, Partnership Architects. Estrasburgo, Francia. 1994-1995.

Planta primera

0 5 10 20 m

Planta segunda

1. Restaurante
2. Cocina
3. Oficina
4. Prensa/visitantes
5. Cuarto de reunión administración
6. Vestíbulo
7. Cafetería-bar
8. Telefónos-cuarto abrigos
9. Biblioteca
10. Equipo de aire acondicionado
11. Corte
12. Cuarto comisón
13. Cuarto de reunión de la corte
14. Cuarto de deliberación



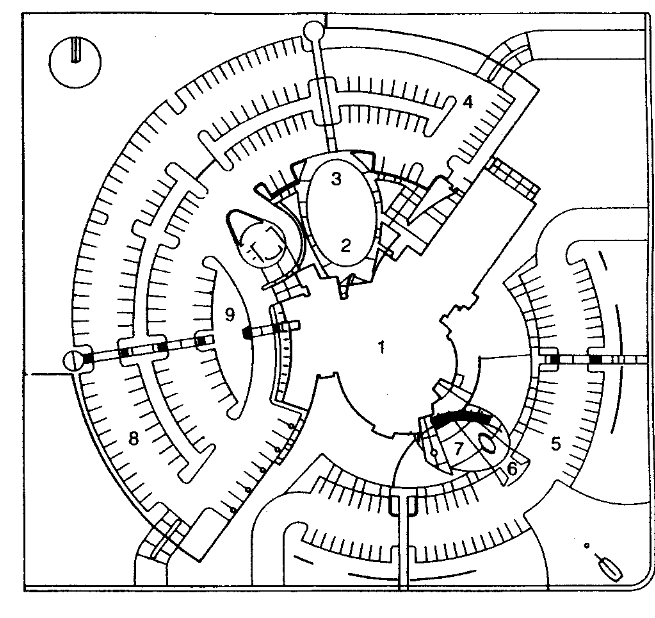
Fachada

Corte Europea de los Derechos Humanos y Oficinas Administrativas. Richard Rogers, Partnership Architects. Estrasburgo, Francia. 1994-1995.

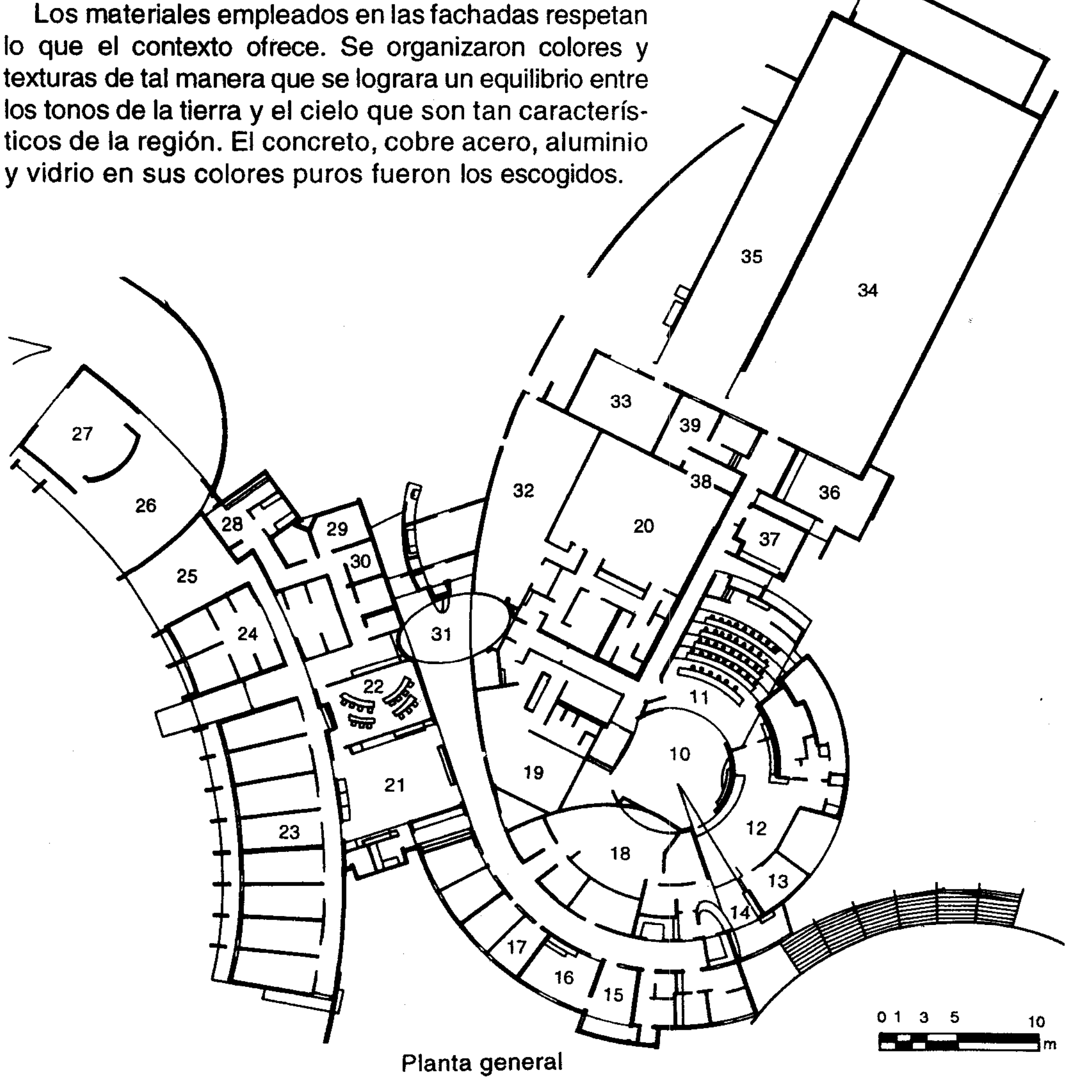
El crédito negativo hacia el cuerpo policiaco, se ha convertido en un problema social dentro de Estados Unidos. El edificio para la ***Subestación de Policía de la ciudad de Tempe,*** proyecto de ***Architekton*** integrado por ***Douglas R. Brown*** y ***John F. Kane*** por medio del diseño, genera un espacio agradable y de confianza realizando un balance entre la comunidad y el cuerpo gubernamental en un edificio horizontal.

El conjunto consta de 28 000 m^2 donde se organizan actividades circunferenciales. Cuenta con un edificio principal central, una plaza pública de acceso y diferentes accesos para los empleados, el público y los detenidos, así como sus áreas de estacionamiento. La planta muestra un acceso enfatizado por una pérgola metálica que conduce a áreas y espacios abiertos, a las zonas de recepción, detención y entrenamiento que están diseñadas con una especial atención en cuestiones de seguridad. La curvatura muestra una composición lógica desde el planteamiento urbano donde el centro reúne las actividades. A partir de éste se distribuyen las diferentes funciones. El cuerpo circular geométrico simboliza el centro del proyecto y la fachada se expresa por un cilindro truncado revestido por paneles de cobre.

Los materiales empleados en las fachadas respetan lo que el contexto ofrece. Se organizaron colores y texturas de tal manera que se lograra un equilibrio entre los tonos de la tierra y el cielo que son tan característicos de la región. El concreto, cobre acero, aluminio y vidrio en sus colores puros fueron los escogidos.



Planta de conjunto



Planta general

1. Edificio principal
2. Acceso de empleados
3. Exterior de cámara baja
4. Estacionamiento de empleados
5. Estacionamiento público
6. Acceso al público
7. Plaza pública
8. Estacionamiento para patrullas
9. Acceso de patrullas
10. Centro social
11. Auditorio
12. Vestíbulo
13. Cuarto de descanso
14. Vestíbulo público
15. Oficina del comandante
16. Cuarto de conferencias
17. Oficinas para el teniente
18. Investigaciones
19. Casilleros para mujeres
20. Casilleros para hombres
21. Cuarto de instrucciones
22. Audiencias
23. Oficinas para sargentos
24. Ejecución de tráfico
25. Estacionamiento para motocicletas
26. Salida secreta
27. Almacén de evidencias
28. Cuarto reservado
29. Pertenencias
30. Entrevistas
31. Cámara interior
32. Acondicionamiento físico
33. Municiones
34. Simulacro de tiroteo
35. Alcance de objeto estático
36. Entrenamiento con armas de fuego
37. Mantenimiento de las armas
38. Armamento
39. Profesor

Subestación de Policía de la ciudad de Tempe. Architekton, Douglas R. Brown y John F. Kane. Tempe, Arizona, Estados Unidos. 1995.

Godefroy, Maximilien (1760-1833). Arquitecto francés que inmigró a los Estados Unidos, donde introdujo el estilo neoclásico, el cual plasmó en obras como la iglesia Unitaria de Baltimore (1807). Realizó el primer gran monumento cívico Battle Monument, en Baltimore (1814-1827).

Godwin, Edward William (1833-1886). Arquitecto victoriano y diseñador de decoración cuya trabajo fue más austero y menos ornamental que el de la mayoría de sus contemporáneos. Nació en Bristol e inició su práctica profesional desde 1854.

En la década siguiente, diseñó gran cantidad de casas en estilo gótico y dos ayuntamientos: el de Northampton (1861-1864) y el de Congleton en Cheshire (1864-1867). Ambos ayuntamientos son de estilo gótico, poseen carácter y encanto. El de Northamton es el más grande y el más decorativo, con adornos tallados en la fachada y vanos de las ventanas. El de Congleton es más pequeño y más sencillo con una torre almenada, reminiscencia de la Italia Medieval.

En 1865 se trasladó a Londres donde construyó algunas de las primeras casas de Bedford Park así como otras en diferentes partes de está ciudad. También diseñó muebles domésticos.

Goeritz, Mathias (1915-1990). Nació en Danzig, Polonia. Artista plástico cuya labor escultórica tiene gran importancia dentro de la arquitectura mexicana a pesar de no ser arquitecto; colaboró en proyectos sobresalientes con diversos arquitectos e hizo aportaciones dentro del paisaje urbano.

Obtuvo su doctorado en filosofía en la Universidad de Berlín; además tomó cursos de pintura e historia del arte en Berlín, París y Basilea. A causa de la Segunda Guerra Mundial, se trasladó a España, donde fundó la Escuela de Altamira en Santander (1948). En 1949 lo invitaron como profesor a la Escuela de Arquitectura de Guadalajara, Jalisco, donde impartió Historia del Arte. En esa ciudad dejó profunda huella en artistas y arquitectos como Alejandro Zohn y Fernando González Gortázar.

A principios de 1950, la galería Camaruz montó una exposición de pinturas, en la que se presentaba como representante de la llamada Escuela de París; a fines de ese año en la Galería Clardecor de la ciudad de México se expusierón 15 esculturas y un relieve producto de su desempeño como artísta en la capital jalisciense.

En 1950 proclamó la "arquitectura emocional" en un intento por "crear emociones en las cuales uno pudiera moverse"; esto lo escribió en el Manifiesto de la Arquitectura Emocional publicado en 1953.

Antes de cambiar su residencia a la Ciudad de México (1953), inició en Guadalajara su labor escultórica, en el campo de la arquitectura.

Dentro de sus primeras obras figuran la escultura denominada el animal del Pedregal en la Plaza de las Fuentes (1950), es una pequeña escultura con forma de serpiente; el Eco (1952), edificio escultórico en el que se experimentaban diversas sensaciones espaciales. Fue un museo experimental ubicado en Sullivan 43 (hoy destruido) que causó gran impacto dentro de la elite artística. Su interior albergaba la escultura de una serpiente metálica de gran tamaño.

En 1957, junto con Luis Barragán, proyectó las Torres de ciudad Satélite, las cuales se convirtieron en un hito dentro de la ciudad de México. A partir de 1958 diseñó vitrales en diversos templos por encargo de Ricardo de Robina, como el de san Lorenzo. También trabajó al lado de Mario Pani Darqui y Enrique del Moral.

En 1960, fundó el movimiento filosófico-artístico los Hartos, al que se unieron José Luis Cuevas, Pedro Friedeberg y Jesús Reyes entre otros. Trabajó con Ricardo Legorreta en el diseño de las Torres de Automex (1963) y en la celosía del Hotel Camino Real en la ciudad de México (1968). Durante los juegos olímpicos celebrados en México (1968) concibió la Ruta de la Amistad (*véase* Escultura Monumental Urbana), en colaboración con Pedro Ramírez Vázquez, carretera de 17 km flanqueada por esculturas de concreto de diversos artistas cada una de las cuales representa un país. Enriqueció el Palacio de los Deportes con la escultura de La Osa Mayor (1968) la cual consiste en siete columnas con sección en forma de estrella.

En el conjunto habitacional Torres de Mixcoac, proyectado por Teodoro González de León y Abraham Zabludovsky (1971), diseñó la Pirámide de Mixcoac en una de sus plazas.

Dentro del conjunto cultural de Ciudad Universitaria participó en la creación del Espacio Escultórico (1979). (*véase* Escultura Monumental).

Entre sus realizaciones a nivel internacional destacan el proyecto para la Olimpiada de Munich (1972), en el cual contó con la colaboración de Jüsgen Claus y Dietrich Clarenbach; se componía de un complejo de torres que variaban la disposición de los conjuntos, estos elementos darían la bienvenida a viajeros provenientes de la autopista de Munich. Su construcción no se llevó a cabo debido a que su monumentalidad hizo temer que se le asociace con las formas grandilocuentes fascitas. También diseñó La Vía Láctea, constelación de estrellas, en el parque Anderson de Aspe, obra del arquitecto Herbert Bayer, en Colorado, Estados Unidos; y el Laberinto de Jerusalén (en Israel 1984-1986), el cual es un gran centro cívico que está rodeado por un parque de niños.

En 1984 el Museo de Arte Moderno le rindió una exposición homenaje para mostrar lo variado de la obra y tratar de captar la personalidad tan compleja del artista catalogado por muchos como conflictivo. Museográficamente el espacio se acondicionó para crear una arquitectura emocional para que el público entendiera el mensaje de su obra.

En 1992 en la Academia de Artes de Berlín, se montó una exposición de Mathias Goeritz, de la cual fue miembro desde 1973.

Goff, Bruce (1904-1982). Nació en la unión americana y se estableció en Oklahoma. Ejerció profesionalmente en Chicago (1935-1942), Berkeley (California, 1945-1946), Bartlesville (Oklahoma, 1956-1964), Kansas City (1964-1969) y Tyler (1970-1982). Impartió clases de arquitectura en la Universidad de Oklahoma (1948).
La arquitectura de Goff, suele ser bella y compleja. Es a base de diseños fantásticos basados en temas abstractos que responden a la metáfora local; las formas resultantes son de geometría ornamental contendencia orgánica. Las plantas por lo general son simétricas, efecto que no se percibe en el exterior y emplea elementos como triángulos, círculos y espirales. Los materiales empleados para su construcción son por lo general desechos industriales (silos, viejas torres de petróleo, cables, mástiles, gabinetes de aparatos electrodomésticos, carbón, vidrio etc.), materiales de la localidad (madera y piedra).
Sus clientes en su mayoría fueron profesionales, banqueros, artistas, granjeros, coleccionistas de objetos americanos, individualistas *self-made* del medio oeste, a los cuales les gustaba la estética del edificio barato *ad hoc*.
Entre sus obras más destacadas se encuentran la Casa Ledbertter (1947); la Casa Ford, Aurora (Illinois 1948); la Casa Bavinger, en Norman, Oklahoma, 1950-1955; la Casa Joe Price, Bartlesville, Oklahoma (1956) y su ampliación (1974-1978); la Casa Conneil Gryder, Ocean Spring, Mississippi (1960); la Casa Nicol, Kansas City, Missouri (1964); la Casa Hyde, Kansas City (1965); la Casa Glen y Luetta Harder, Mountanin Lake (Minnesota 1970-1972) y la Galería de Arte Japonés en la ciudad de los Angeles (iniciada antes de su muerte) la cual fue terminada por Bart Price en 1988; la planta y el volumen se caracterizan por la simetría, su forma es aerodinámica, las ventanas y los techos presentan influencia de la arquitectura japonesa.

Gola *(Gula, cymatium, gorge, ogee moulding)* Moldura cuyo perfil tiene la forma de una "S", es decir, dos cuartos de círculo empalmados, llamada *inversa*; si el cuarto superior es convexo, reversa si es *cóncavo*. **II** Entrada desde la plaza al baluarte, o distancia de los ángulos de los flancos. **II** En obras abiertas de fortificación como los baluartes, línea recta, imaginaria cuando no tiene parapeto, que une los extremos de dos flancos. Cuando una obra fortificada tiene un frente en la parte posterior guarnecido, a este se le llama frente de gola.

Goldfinger, Erno (1902). Nació en Hungría. Estudió arquitectura en París y se estableció en Inglaterra en 1934. Construyó su casa de Hampstead (1938) en estilo moderno. Realizó el edificio central del Ministerio de Salud Pública de Londres (1960-1962).

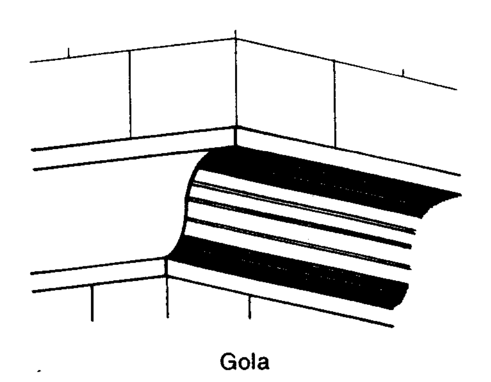
Goma laca. Sustancia de la resina producida por una especie de cochinilla de la India, que se utiliza en la fabricación de barnices.

Gómez de Mora (1586-1648). Arquitecto español. Fue discípulo de su tío, Francisco de Mora; se nutrió además de los monumentos y tratados de arquitectura italiana. En 1611 fue nombrado maestro de obra del Alcázar y del Palacio del Prado. Desarrolló su trabajo en Madrid. La simplicidad de sus molduras que derivó más de los diseños domésticos y utilitarios de Herrera que de los eclesiásticos, ha sido considerada precedente de las superficies enriquecidas con capas de mallas geométricas en diversos planos de relieve, que culminaron con el estilo de F. Casas y C. F. Sarela en Galicia. En general, se mantuvo acorde con el gusto de su tiempo (1611-1616) construyó el convento de la Encarnación en Madrid; entre 1617 y 1619, la Plaza Mayor, en la que adoptó soluciones de tradición renacentista; de 1619 a 1627 proyectó y dirigió la reconstrucción del Alcázar, inspirándose en modelos italianos; de 1634 a 1637 construyó la Quinta de la Zarzuela, con soluciones de origen francés; y a partir de 1640 el Ayuntamiento. Fuera de Madrid, proyectó la Clerecía o Colegio Real de Salamanca (1617), en que destaca la presencia de trascoro y trassacristía. También construyó el templo de los jesuitas de Alcalá de Henares (1602-1625), el cual muestra ya una menor complejidad organizativa.

Gondouin (o Gondoin) Jacques (1737-1818). Arquitecto francés, discípulo de J. F. Blondel. Estudió en la Academia francesa de Roma (1759-1763), donde conoció a G. B. Piranesi. Cuando regresó a París fue nombrado arquitecto del rey. Su obra principal fue la escuela de cirugía, en la actualidad Facultad de Medicina, construida en las más puras formas neoclásicas entre 1769 y 1776.
El aula magna en semicírculo fue imitada a menudo por su funcionalidad. Después de la Revolución por cuenta de Napoleón se encargó de la renovación de la plaza Vendôme (1806-1811, junto con J. B. Lepere). Colocó la actual gran columna de bronce en reemplazo de la estatua de Luis XV.

Goniómetro *(Goniometer)* Instrumento para medir ángulos.

Gonzago, P. (siglo XVIII). Establecido en Rusia, este gran arquitecto y decorador de interiores italiano, diseñó el parque y la preciosa decoración interior del Palacio Pavlovsk.



Gola

González de León, Teodoro (1926). Originario de la ciudad de México, realizó sus estudios profesionales en la antigua Academia de san Carlos (1942-1947), titulándose con mención honorífica. De 1942 a 1946 trabajó como dibujante en los talleres de Carlos Obregón Santacilia y Carlos Lazo. En 1946 se llevó a cabo un concurso para desarrollar el Plan Maestro de Ciudad Universitaria en el que participaron alumnos y profesores; inconforme por el resultado de dicho concurso González de León, Armando Franco y Enrique Molinar, optaron por desarrollar una nueva propuesta aplicando los preceptos del Movimiento Moderno, el cual fue apoyado por José Villagrán García y que sirvió para el Plan Maestro de Ciudad Universitaria, llevado acabo bajo la tutoría de Mario Pani y Enrique del Moral.

Tras haber obtenido una beca del gobierno francés, colaboró en el taller de Le Corbusier de 1948 a 1949, como residente de obra en la unidad habitacional de Marsella y la planta de Manufacturas de St. Die, etapa que resultó fundamental para su formación y futuro desarrollo.

En 1950, se inició en la práctica profesional privada, conjugándola con jefaturas y asesorías en la administración pública desde 1956.

En la producción de sus primeros años, González de León mostró interés por los métodos constructivos con elementos prefabricados como lo atestigua en lo que fue la casa Catán (1950-1953) en colaboración con Armando Franco, al tiempo que se preocupaba por la planificación y el urbanismo de la Unidades habitacionales Barra de Navidad y José Clemente Orozco, ambas en Guadalajara, Jalisco (1957) y la Unidad habitacional y de servicios sociales en ciudad Sahagún, Hidalgo (1962).

A partir de 1966, cuando proyectó la Escuela de Derecho de la Universidad de Tamaulipas, Tampico, comenzaron a destacar las características de su producción en la madurez; creó un lenguaje particular que se valió de masas y planos horizontales, de la revaloración del patio mediterráneo y de una utilización creativa y original del concreto para lograr obras de una gran sabiduría en la resolución y la adaptación al ámbito original, que con gran plasticidad establece un nuevo contacto y diálogo con el usuario y el habitante. En este sentido, es elemental resaltar su reencuentro con Abraham Zabludovsky, antiguo condiscípulo, asociación en que simbiosis e independencia se han equilibrado para producir algunas de las expresiones más importantes y significativas en el desarrollo de la arquitectura mexicana contemporánea.

Con la asociación de Abraham Zabludovsky proyectó las siguientes obras: la casa Cuevas (México D. F. 1968); el Conjunto Habitacional Mixcoac-Lomas de Plateros (México, D. F. 1969-1971); el Conjunto Habitacional la Patera de 1 760 viviendas, con la colaboración de Armando Franco (México D. F. 1970-1973); la Delegación Cuauhtémoc con participación de Jaime Ortiz Monasterio y Luis Antonio Zapiain (México D. F. 1972-1973); la Embajada de México en Brasilia, en conjunto con Juan Francisco Serrano (Brasil 1972-1975); la sede del INFONAVIT (México D. F. 1973-1975), edificio de gran valor simbólico en la tradición de la gran construcción gubernamental; el Colegio de México (México D. F. 1974-1976), considerado como una de sus realizaciones representativas en el que el patio asimétrico constituye el centro focal y dinámico, reelaboración del claustro colonial; la Universidad Pedagógica Nacional (México D. F. 1979-1981); el Museo Rufino Tamayo (México D. F. 1981), obra que requirió arduo análisis de la iluminación y circulación, y que finalmente fue resuelta en forma maestra, siendo considerada una de las mejores construcciones en su género de los últimos años; la Unidad de Servicios Turísticos Culturales (Chichen-Itzá, Yucatán 1985-1987); la ampliación del edificio central Banamex (México D. F. 1986-1989), anexa a un contiguo palacio colonial del siglo XVIII, obra de Francisco Guerrero y Torres, en la que se consiguió una conjunción plena con el núcleo original, traduciendo los elementos propios del barroco civil mexicano a un lenguaje contemporáneo; Centro Financiero Lomas e Insurgentes Encanto (México D. F. 1986-1989); y la remodelación del Auditorio Nacional (México D. F. 1989-1991).

En sociedad con Juan Francisco Serrano, ha producido también obras relevantes como: el Centro de Cómputo y la Sala Bancaria de Nacional Financiera (México D. F. 1982-1984); el Parque Garrido Canabal con Aurelio Nuño (1984-1986), el Centro Administrativo de Gobierno (1984-1987) y la Biblioteca Pública José María Pino Suárez (1985-1987) obras en Villahermosa, Tabasco; el nuevo Palacio de Justicia Federal (México D. F. 1987-1992); las Oficinas Hewlett Packard (Santa Fe, México 1990-1993); el Centro Corporativo Bosques en colaboración con Francisco Serrano y Carlos Tejeda (México D. F. 1990-1996).

De su autoría son la casa san Angel (México D. F. 1969-1971), la cual fue originalmente su residencia; la casa Cocoyoc (Morelos, México 1973); el Conjunto Habitacional Ex-hacienda de Enmedio (México D. F. 1976-1981); la Casa Guadalquivir (México D. F. 1979-1981), la nueva sede del Fondo de Cultura Económica (México D. F. 1990-1992); la Plaza Rufino Tamayo (México D. F. 1991); el Museo de Sitio en la zona arqueológica de el Tajín (Veracruz 1991-1992); las Embajadas de México en Belice (1992) y en Guatemala (1995); la Sala Mexicana en el British Museum en Londres (Inglaterra 1993-1994); el Conservatorio de Música en el Centro Nacional de las Artes (México D.F, 1993-1994).

Como creyente en una arquitectura libre y amoldable, apartada por igual de la rigidez en el diseño y la falta de imaginación, González de León ha hecho grandes aportaciones al discurso arquitectónico actual apoyándose en la tradición y cultura

nacional, así como en las premisas básicas de la arquitectura del último tercio del siglo xx, elementos con los que ha logrado crear una obra intensamente personal que alcanza una valoración mundial de relevancia.
Es miembro del CAM-SAM desde 1966; académico emérito en 1979. En 1983 fue elegido Honorary Fellow del American Institute of Architects. Es miembro de la Academia Nacional de Arquitectura (1978) e ingresa a la Academia de Artes en 1984 y al Colegio Nacional en 1989. Entre los reconocimientos que se le han otorgado se encuentran el Premio Nacional de Ciencias y Artes (1982); el Gran Premio de la Bienal de Sofía, Bulgaria (1989) y el Gran Premio Latinoamericano en la Bienal de Arquitectura de Buenos Aires, Argentina (1989).
De sus libros destacan: Barra de Navidad estudio de una área (1958); Investigación de vivienda en once ciudades del país (1967), Ocho conjuntos de habitación (1976) y el libro de Ideas y obras (1987).
Su obra arquitectónica ha sido expuesta en el Congreso de la U.I.A. (México 1978); Transformations in Modern Architecture en el Museo de Arte Moderno (M.O.M.A., Nueva York, Estados Unidos 1979); Southern California Institute of Architecture (Los Angeles, California, Estados Unidos 1981); Contemporary Third World Architecture: Search for Indenty (Nueva York, Estados Unidos 1983); la de Ensambles y Excavaciones en el Museo Rufino Tamayo (México, D. F. 1996).
Su obra pictórica, es la expresión de formas geométricas tridimensionales a base de solidos, que representan su pensamiento arquitectónico, se ha expuesto en la Galería Ponce (México, D. F.); la Casa de la Cultura de Guadalajara (Jalisco, México); y la Casa de la Cultura de Monterrey (Nuevo León, México 1976-1977).

González Gortázar, Fernando (1942). Nació en la ciudad de México; su familia se trasladó en 1946 a Guadalajara, Jalisco. Ingresó a la Universidad de Guadalajara para estudiar la carrera de arquitectura y se tituló en 1966. Además tomó cursos de escultura en la Escuela de Artes Plásticas con el maestro Oliver Séquin. En 1967 se trasladó a París, Francia para estudiar Estética en la Escuela Superior de Arte y Arqueología, y Sociología del Arte en el Colegio de Francia. Esta preparación serían los cimientos sobre los cuales se apoyaría su obra arquitectónica, urbanística y escultural.
Entre sus primeras obras, ubicadas en Guadalajara, figuran la Casa Aguilar (1965); la Casa Arauz (1967) y el Edificio de san Pedro (1971) en el que incorporó un patio de diez pisos de alto al cual se abren las circulaciones ambientadas por jardineras a manera de puentes dispuestos rítmicamente. En Chapala diseñó la Casa Salcedo (1971). En la Plaza de la Unidad Administrativa del Gobierno del Estado incorporó volúmenes cúbicos dispuestos en armoniosas fuentes y escalinatas (1973). Proyectó la primera sección del Bosque de los Colomos (1974); la Plaza del Federalismo (1975); el centro comercial Américas (1976) y el centro comercial Villasunción, ubicado en Aguascalientes (1980). En 1981 diseñó la Casa González-Silva; en 1982, el Cementerio Municipal del Sur y en 1983, el Parque de la Cristianía en Chapala. Aportando soluciones escultóricas atractivas para pasos peatonales, diseñó la Puerta de Zapopan (1984) en Jalisco y el Paseo de los Duendes en san Pedro Garza García, Nuevo León (1991).
Es el autor de la Estación Juárez II del Tren ligero de Guadalajara (1992-1994), obra subterránea que se incorpora a un parque existente; del Museo del Pueblo Maya, ubicado en Dzibilchaltún, Yucatán (1993-1994); diseñó el Centro de Seguridad Pública en Guadalajara (1992-1994); dentro del género escolar proyectó el Campus Alteño de la Universidad de Guadalajara en Tepatitlán (1993).
Una de las ramas que distingue la obra de Fernando González Gortázar, sin demeritar su quehacer arquitectónico y urbanístico, (Véase Escultura Monumental Urbana), dentro de la cual ha realizado diseños que se han convertido en hitos importantes dentro de las principales ciudades de México y algunas del extranjero.
Algunas de las características de sus proyectos son el uso de grandes volúmenes de formas muy diversas, edificados en concreto aparente pintado; ubicados en puntos estratégicos dentro del tejido urbano de una ciudad; un gran interés por la comunicación con los transeuntes, dominio de la proporción, y la incorporación del agua en algunos de ellos. En Guadalajara destaca la Gran Puerta (1969); la Fuente de la Hermana Agua en donde el agua brota y resbala por cuerpos prismáticos irregulares (1970); para el Parque Jesús González Gallo propuso una plaza de ingreso empleando cuerpos geométricos atrevidos estructuralmente y en color llamativo (1972); realizó la Torre de los Cubos que consiste en una torre de 30 metros levantada mediante la sobreposición de cubos girados sobre su eje (1972).
En México diseñó las siguientes obras: en 1973, la Gran Espiga en el cruce de la Calzada de Tlalpan y Tasqueña; en 1976, las Canicas del Gigante; en 1978, la Espiga Hendida y el Cubo de Herrumbre para el Museo Tamayo en 1981. Además de su obra en México, ha creado escultura urbana en otros países. Es el autor de el Ciprés y la palmera y de la Fuente de las Escaleras, ambos proyectos en Madrid, España (1987). En Japón diseñó la Columna Dislocada en la ciudad de Hakone (1989). El árbol del-Escorial (1995) en España.
Dentro de la cátedra, ha impartido clases en diversas instituciones y Universidades de México, Estados Unidos, Francia, Inglaterra, España y Marruecos. En reconocimiento a sus obras se le han otorgado distintos nombramientos entre ellos el Primer Premio en Escultura en la Primera Exposición-

Concurso de la Plástica Jaliciense (1965); la Medalla José Clemente Orozco (1984); el Gran Premio Henry Moore del Hakone Open-Air Museum y el Utsukushiga-hara Open-Air Museum en Japón (1989); y el Premio Jalisco en Artes Plásticas (1989). Su interés por la preservación de la herencia histórica y cultural lo ha llevado a fundar diversas sociedades, pugnando además por la conservación del patrimonio nacional y de la ecología. Ha realizado diversas exposiciones sobre su obra.

González Reyna, Jorge (1929-1969). Originario de Saltillo, Coahuila, (México). Realizó sus estudios en la Universidad de Texas y en 1942 se tituló como arquitecto. En 1945 se independizó después de colaborar con Carlos Contreras como jefe de su taller. Su obra se canaliza hacia la arquitectura industrial y residencial.

Entre sus obras sobresalen el Pabellón de rayos cósmicos de la Ciudad Universitaria (en colaboración con Félix Candela); edificio acompañado con instalaciones industriales y administrativas de Hojalata y Lámina en Monterrey y Puebla; los Laboratorios Syntex y los edificios de oficinas de Médicos en México; los Laboratorios Ayerst; Interchemical, etc. y un gran número de residencias en México, Torreón, Monterrey, Cuernavaca y Acapulco. Una preocupación analista y funcional le permitió soluciones originales, hasta que llegó a presidir el proceso creativo y pierde autonomía en el diseño. Esta evolución se debió a su especialización industrial que trajo comisiones para el proyecto de edificios de oficinas.

Gran parte de su tiempo, lo dedicó a la formación de jóvenes arquitectos; estuvo exclusivamente en el taller de proyectos. En 1962 sus cátedras fueron recompensadas por la dirección de la Escuela de Arquitectura y durante ella fundó la Asociación Nacional de Escuelas y Facultades de Arquitectura de la República Mexicana. Renunció a la dirección de la escuela y a su migisterio a causa de una enfermedad.

González Rul, Manuel (1923-1985). Nació en Querétaro, Querétaro, (México). Realizó sus estudios profesionales en la Escuela Nacional de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México; alcanzó el título en 1949. Trabajó en los despachos de Carlos Reygadas, Francisco Carral, Mario Pani y en el de los ingenieros Girault.

En 1950 se inició en la práctica privada; en ese mismo año realizó varias casetas de Bonos del Ahorro Nacional en varios puntos de la ciudad, al mismo tiempo que proyectó sus primeras residencias particulares, género en el que lograría obras que le significaron especial reconocimiento por la conjunción en ellas de una adecuada solución sobre las características topográficas de los terrenos, el empleo de materiales modernos (acero, vidrio), acertada volumetría y refinamiento estético.

Las características recurrentes de estas casas son una volumetría horizontal, el uso de ventanales corridos, terrazas y patios interiores, a veces cubiertos por un domo que los convierte en el área central de distribución (casa Troncoso, San Pedro de los Pinos, México D. F. 1952; casa Amador, Pedregal de San Angel, México D. F. 1954; casa García Alvarez, Cd. Satélite, 1960; casa Sotomayor, Lomas de Chapultepec, México D. F. 1964).

Otras de sus realizaciones importantes se ubican en renglones diferentes: la Villa Olímpica (México D. F. 1968), conjunto habitacional creado conjuntamente con Carlos Ortega, Ramón Torres y Agustín Hernández, que hasta el momento ha demostrado su eficiencia debido al juego de volúmenes, alturas y el predominio de muros verticales sobre vanos permitió una interesante plástica no usada anteriormente en conjuntos habitacionales. Además, la planta en H y en aspa permitieron una complementación de luces y sombras que regulan el calor interior.

En la ciudad deportiva de la Magdalena Mixhuca en el Distrito Federal, construyó en 1968 el gimnasio de basquetbol, inmueble de justo equilibrio entre el diseño estructural y silueta exterior donde las cubiertas tridimensionales funcionan como muros y techumbres.

En colaboración con Agustín Hernández creó el Heroico Colegio Militar (Tlalpan, D. F., 1975-1976), enorme conjunto situado en un terreno de gran extensión, en el que la disposición de plazas contrapunteando a los monumentales edificios tiene un sentido práctico y estético de inspiración prehispánica que se nutre en los centros ceremoniales mesoamericanos. A la par de su actividad edilicia, desplegó una importante labor académica en la Escuela Nacional de Arquitectura, en la que educó a varias generaciones. En 1980 ganó por concurso el proyecto para la sede del Colegio de Arquitectos de México en Av. Constituyentes 800, ciudad de México, terminado en 1983. Fue nombrado miembro emérito de la Sociedad de Arquitectos de México en 1982.

Gopura *(Gopura, pertaining to Khmer and indonesian architecture)* En la arquitectura Khmer e Indonesia, la portada de piedra en forma de pirámide escalonada, con sus gradas totalmente esculpidas, que daba acceso al recinto exterior del templo.

Gorgona *(Gorgonia sea-fan a zoöphile representation of a gorgon as decorative motif in architecture)* Motivo decorativo que representa una cabeza de mujer vista de frente, con la boca abierta y coronada con serpientes.

Gorguera *(Gorgerin, necking)* Moldura de perfil cóncava. **II** Parte superior de la columna dórica sobre la cual se perfila el equino del capitel. **II** En la arquitectura gótica, moldura parecida a una cima recta muy acentuada.

Gorrón *(Male pivot)* Espiga en que termina el extremo inferior de un árbol vertical, u otra pieza análoga, para servirle de apoyo y facilitar su rotación.

Gota *(Cone, gutta)* En el entablamento dórico, cada uno de los pequeños troncos de cono o de pirámide colocados debajo de la régula, o sea, en la base de los triglifos y debajo de los mútulos y régulas, que son los bloques que sobresalen del sofito de la cornisa. **II** En la arquitectura griega, motivo de ornamentación, a modo de vaina de habas, peculiar del capitel jónico.

Goterón *(Drip)* Canal que se hace en el sofito de una cornisa para impedir que llegue a la pared el agua que escurre. El goterón tuvo importancia decorativa en los órdenes griegos adoptando, por lo común, la forma de un rostro de león, leona o tigre. **II** Caño o canal por donde se vierte el agua de los tejados o de las fuentes, a menudo esculpido en forma de figura quimérica. En algunas ciudades escarpadas, piedra acanalada en medio de la calle que recoge las aguas pluviales y domiciliarias.

Gótica, Arquitectura *(Gothic, Architecture).* Estilo arquitectónico surgido en Francia, se desarrolló desde el siglo XII, hasta el renacimiento, sucedió al románico.

El término *gótico* nació para definir un conjunto de rasgos o caracteres estructurales. Se caracterizó por el empleo del arco ojival, la bóveda de crucería y los descubrimientos constructivos relacionados con estos elementos como el arbotante y los contrafuertes, así como la introducción de nuevos temas figurativos.

Los historiadores del Renacimiento emplearon por vez primera el término *gótico* para designar un periodo oscuro, lejano y bárbaro. Poco a poco perdió el sentido peyorativo. Apenas en el siglo XIX recibió una valoración más justa.

La arquitectura gótica para su estudio se ha dividido en tres periodos: primario (siglo XII y buena parte del XIII), de apogeo (siglos XIII y XIV) y decadente (siglo XV y primera mitad del XVI); en este último, varió el sentido decorativo. En cuanto sus características decorativas se clasifica en:

Decorado. Segunda fase de la arquitectura gótica inglesa que sigue al primitivo gótico inglés de influencias normandas; se desarrolló entre los años 1300 y 1400.

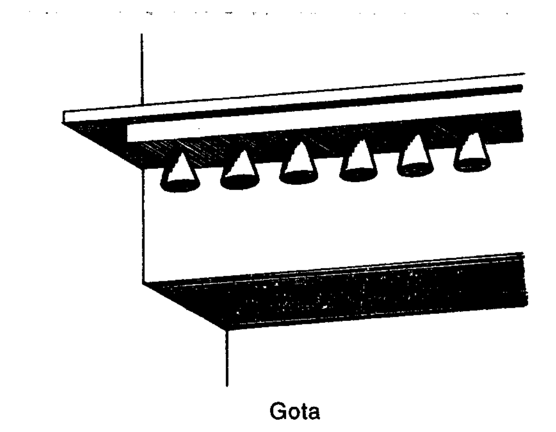
Flamígero (en francés, *flamboyant,* llameante). Estilo ojival caracterizado por la decoración de calados con adornos asimétricos, cresterías, balaustradas y contornos semejantes a las ondulaciones de las llamas que se enlazan y cruzan. Hay un desatado desbordamiento de la forma sobre la idea, se da el detalle ornamental en todos los planos y líneas. El concepto espacial se modifica y tiende a ser más complicado; se presenta una atracción hacia tensiones diagonales, a diferencia del gótico clásico en el que se distraía la atención solamente en ángulos de 90° y únicamente en el transepto.

Florido. Ultimo periodo de la arquitectura gótica en el que la ornamentación botánica se *torna florida,* es decir, con exuberancia de ornato floral, torrecillas y pináculos. Este nuevo tipo de ornamentación surgió en Inglaterra y es donde alcanzó su máximo desarrollo. Los coros y las vidrieras de luz rebajada son elementos que surgen en esta fase del gótico.

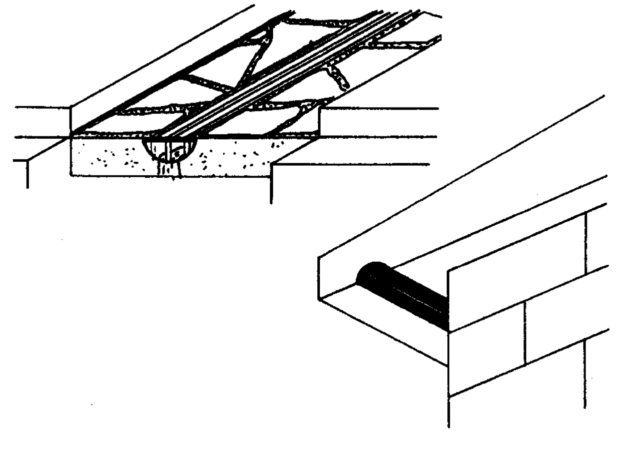
Perpendicular. Ultima fase de la arquitectura gótica inglesa que precedió a los comienzos del Renacimiento inglés del siglo XVI; se reconoce por sus líneas finas y sus importantes vidrieras.

Elementos de la arquitectura gótica. Las causas que originaron la arquitectura gótica radican en la necesidad de dar más amplitud e iluminación a los edificios, en especial a los templos como resultado del mayor desarrollo de la vida social y cultural. La catedral gótica es el edificio donde se encuentran la mayor parte de elementos que caracterizan el estilo. Es donde se siente un movimiento vertical petrificado y el peso volumétrico tiende a desaparecer; el acento fundamental recae sobre la nave. Las enormes dimensiones de las catedrales anulan el sentido de la superficie y del plano. Por primera vez en la historia de los templos cristianos, se conciben como espacios que están en antítesis con la escala humana.

Es probable que la concepción arquitectónica haya coincidido con un pensamiento constructivo espacial y simbólico y que se haya fusionado con las formas estilísticas expresivas creadas y repre-



Gota



Goterón

sentadas por un fuerte sentido religioso enfocado al otro mundo; se une la línea horizontal de lo terreno con la vertical de lo eterno que presentan múltiple diversidad de la vida.

Se produce una nueva vitalidad de las masas y aumento del dinamismo espacial, ambas características de toda la arquitectura gótica. Ello se tradujo en el dominio de la verticalidad debido al gran aumento de altura y menor espesor de los muros y desarrollo de las torres que rematan en chapitel.

La pesadez de los elementos se aligera por la divulgación del arco apuntado en ojival en los accesos y ventanales; en el interior se hacen más esbeltas las columnas debido que se enlazan con las nervaduras de la bóveda y descansan sobre muros o una sucesión de arcadas.

En Francia la arquitectura continuó un proceso dinámico tendiente hacia las alturas: se desarrolló hasta sus últimas consecuencias.

La luz es un elemento con la misma jerarquía que cualquier otro del concepto espacial. Se concedió gran importancia a los vitrales y rosetones como medios para iluminar naturalmente el interior; con estos elementos se incrementó el arte de la vidriería policroma que permitía el paso de la luz natural, la cual modifica y altera profundamente la percepción espacial.

El sistema estructural se perfeccionó: la técnica de los arcos ojivales redujo los empujes laterales, la aplicación sistemática del arbotante como refuerzo y los contrafuertes llegan a ser brazos musculosos capaces de contraponerse a los empujes de los muros perimetrales.

Otros elementos fueron la bóveda de crucería, las columnas esbeltas y arcos integrados a los muros para reducir el espesor y peso en los muros.

El material pétreo fue el más característico, con él se levantaron toda clase de estructuras y se relizaron trabajos escultóricos en alto y bajo relieve.

En la arquitectura gótica, la ornamentación predominante floral es de base naturalista, y se interpreta estilizadamente durante el siglo XII y en la primera mitad del siglo XIII; pero después, y sobre todo en el siglo XV, se imita la naturaleza con vibrante realismo en el detalle, no solo vegetal, sino también animal y humano, dando cabida muchas veces a elementos burlescos. En la construcción de templos culminó en las estructuras de finos elementos de material pétreo.

Las grandes ciudades surgieron en el mismo periodo que corresponde al gótico. El gótico es un fenómeno urbano; también es la expresión de una época de afirmación del pensamiento y la decisión individuales. Surgió durante la contraposición del mundo occidental.

Francia. En este país surgió el nuevo estilo. Según algunas autoridades, en Francia se podría distinguir el desarrollo de la arquitectura gótica de acuerdo a los periodos siguientes: *Primitivo* (se inició a mediados del siglo XII hasta 1230-1240); la abadía de Cluny presentó los primeros rasgos del gótico primitivo; fue construida por los cistercienses de 1088 a 1131. Este monumento apareció como un símbolo permanente de la iglesia liberada. Pero se considera que la arquitectura gótica se inició en la cabecera del templo abacial de san Dionisio (1140-1144) construida por el abad Suger, ubicada al Noreste de Francia. Fue concebida como mausoleo para el rey francés. En el templo los elementos germánicos y románicos se conjuntan.

La gran altura se logró con los arcos apuntados y bóvedas de costillas apuntadas. La combinación de tales elementos (surgidos aisladamente en periodos anteriores) empezó a desarrollarse en el norte de Francia a principios del siglo XII, formaron una unidad y expresaron una nueva forma artística; posteriormente se repitieron en otros templos levantados a mediados de este siglo.

Las catedrales que destacan son las de Sens, Laón y Nôtre Dame.

En la catedral de Laón es en donde el estilo alcanzó su desarrollo. Presenta tres portales occidentales y arbotantes para sostener los muros de la nave principal, en su planta destacan siete torres.

Nôtre Dame fue iniciada en 1163. Al principio su planta se concibió en forma rectangular, pero posteriormente se le añadierón cruceros para convertirla en templo cruciforme. Tiene tres portales occidentales y frentes en los cruceros. Su interior es de tres pisos y cuenta con bóveda sixpartita. La ligereza de la armazón de piedra y los resplandecientes cristales están presentes en este templo.

De transición (fines del siglo XII, siglo XIII). Se caracteriza por el dominio en el nuevo estilo de cierta fisonomía románica hasta fines del siglo XII. Aun en Francia y en otros países continuó esta característica durante la siguiente centuria, en cada región presenta distintas variantes.

Primer gótico. Al comenzar el siglo XIII, llegó el estilo gótico a su perfección en las regiones en que desde tiempo atrás dominaban tal arte. Las realizaciones góticas se extendieron por todas la Ile de France (Noyon, Senlis, Chartres, Sens). La catedral de Chartres (iniciada en 1194) es el templo más representativo. La planta y la estructura no son totalmente de estilo gótico.

Clásico. Se caracteriza este periodo por la culminación de realizaciones del gótico francés.

La verticalidad, característica de este periodo se refleja en la proporción entre la anchura y la altura de las naves; en las antiguas basílicas eran generalmente de 1: 1, 2. En la catedral de Aubais llegó a ser de 1: 3, 3. El dominio de esta técnica constructiva permitió edificar templos más amplios (París 127 m de largo y 34 m de altura; Chartres 130 m de largo y 35 m de alto; Amiens 145 m de largo y 44 m de altura).

La catedral de Reims es la culminación de este periodo debido a que en ella se coronaban a los reyes francéses. Fue comenzada en 1211-21? y terminada a mediados del siglo; es de planta cruciforme.
La catedral de Amiens se inició en 1218. Se caracteriza por que el decorado interior es menos profuso que el de Reims; sus bóvedas son más altas: tienen una altura de 43 m desde el piso hasta el arranque de la bóveda.
Radiante o *rayonnant* (1230 y 1240 hasta mediados del siglo XIV). Es más bien un rasgo de carácter permanente a partir del año 1250. Se presenta en la catedral de Amiens y en la santa Capilla de París.
Flamígero. Empezó a fines del siglo XIV, pero no produjo ninguna contribución especial. Destaca la Torre de la catedral de Ruán, la fachada de la trinidad de Vendôme y el Palacio de Justicia de Ruán (1499-1508). El palacio de los papas de Aviñón del siglo XIV, es el ejemplo más representativo de la arquitectura seglar.
Países bajos. El gótico extendió su dominio a esta región; aquí se empleaba el ladrillo en vez de la piedra.
En *Bélgica* destacan la catedral de santa Gúdula, en Bruselas; su fachada es de principios del siglo XVI. La de san Bavón en Gante difiere de las de Francia septentrional por su bóveda sixpartita hecha de ladrillo; la catedral de Amberes (1352), es uno de los templos más grandes de Bélgica; presenta múltiples pilares de altos y esbeltos fustes, y ventanas en el ático. Las características más interesantes de los templos son los campanarios altos.
También se construyó una serie de edificios gubernamentales de gótico flamígero como los Palacios de Justicia de Ypres y de Brujas; los Palacios comunales de Brujas (1376-1421), de Bruselas (1402-1454) y de Louvain (1440-1463). Son edificios flamencos, con altos campanarios magnificamente decorados.
En *Holanda* destacan los edificios públicos; se desarrolló el templo de una sola nave alta, con ventanas angostas y alargadas, casi desprovista de chapiteles.
Alemania. El estilo románico tuvo gran aceptación y retrasó la aparición del gótico en ese país. Fue importado de Francia, en su forma definitiva hacia mediados del siglo XIII; únicamente se le anexaron elementos locales como los chapiteles calados, usados en el Rhin y el centro del país.
Entre las catedrales que destacan están la de Estrasburgo (s. XIII); la catedral de Colonia que se comenzó a construir en 1248. Fue terminada en 1880, es imponente por su tamaño; Santa Isabel Marburgo (1257-1283); la catedral de Ulm (1377-1417) es uno de los ejemplos más bellos, por su chapitel calado que se eleva a más de 161 m y san Esteban de Viena (s. XIV).
Hacia 1350 surgieron las llamadas iglesias de salón, que adoptará más tarde el espíritu de la reforma; existe en ellas un contraste en el interior que es abundante en ornamentación vegetal; el exterior es austero y sólido. Se trató de un gótico extremista que presentó una marcada inquietud por lo espacial. Hacia 1530 perdió su vitalidad este gótico tardío alemán y se enfiló hacia los elementos renacentistas.
Italia. Este estilo fue ajeno a los gustos italianos, fue modificado y le impregnaron una nueva claridad, mayor vitalidad y una lógica más exacta. El énfasis principal fue puesto siempre en la articulación lineal del edificio y en la expresión racional de una organización centralizada. Se buscó aquí el dominio del espacio en las tres dimensiones.
El edificio más importante fue la catedral de Milán (1385-1485). Fue realizada por inmigrantes alemanes. La fachada presenta múltiples chapiteles y abundantes adornos; está recubierta de mármol. Otros templos importantes son la abadía de Fossanova (1200), cerca de Roma; el templo de san Francisco de Asís (1228-1253); las catedrales de Siena (1245-1380), de Orvieto (iniciada en 1290) y de Florencia (1296).
También se distinguen los edificios seglares, palacios municipales, castillos, palacios y casas particulares con detalles góticos como el arco apuntado y la multiplicidad de columnas.
Inglaterra. En esta nación el gótico alcanzó su esplendor en el siglo XIV. Se estabilizó con el decorado, los muros perdieron macicez y se volvieron canceles acristalados. Las iglesias parroquiales que surgieron en esta época no tienen zonas misteriosas y sombrías como las catedrales.
La catedral inglesa surgió y dominó a las construcciones que la rodeaban; se trata de un enfoque y solución extremadamente modernas para un problema de conjunto.
Los arquitectos ingleses se ocuparon más por la ornamentación que por la estructura; se independizaron algunas fachadas y las bóvedas eran más decorativas.
Entre sus principales realizaciones se encuentran los cruceros de la primitiva catedral de York (1227-1270), la catedral de Salisbury (1220-1258), Ripon (1154-1260) y la casa del cabildo en Salisbury (1272) las cuales representan la culminación de la influencia normanda.
En la catedral de Canterbury (1186) y la abadía de Westminster (1245-1269) se introdujeron las soluciones francesas finales de gran originalidad. El gótico decorado (1300-1380), logró evolucionar en Wells (1220-1280) en la nave y los dos coros de Lincoln.
La catedral de Exeter (s. XIII-XIV) es ejemplo del gótico florido, al igual que la de Hereford. El estilo perpendicular se empleó por vez primera en la catedral de Gloucester, después de 1330 en la catedral de Canterbury; son representativas de

este estilo la capilla de Enrique VII en Westminster (1512); la capilla de san Jorge (1460-1510), en Windsor y en la capilla del King's College de Cambridge (1446-1515).

El gótico representó un símbolo constante en el carácter nacional inglés incluso hasta el siglo XX.

España. El estilo gótico se vio afectado por influencias extrañas y no se asimiló hasta el siglo XV. El concepto espacial gótico español presentó siempre caracteres nacionales muy acentuados. Aparece incluso esa tendencia a la fragmentación espacial que proviene del Islam.

Entre las catedrales más destacadas se encuentran la de Avila, Burgos, León y Toledo en el siglo XIII; las catedrales de Barcelona, Palma de Mallorca y Gerona en el siglo XIV; las catedrales de Sevilla, Salamanca y Segovia en el siglo XV y principios del XVI.

En Cataluña, Valencia y Mallorca se creó el gótico mediterráneo que antepone las masas plásticas al esquema lineal procedente del norte; las superficies planas al dominio de huecos y lo simple a lo fastuoso. Las naves son más estrechas y altas.

Los ejemplos más representativos son los que corresponden a santa María del Mar (1328-1383), Pedralbes (1324-1325) ambas en Barcelona; la catedral de Gerona con la bóveda gótica más ancha en el mundo. En España el periodo flamígero tuvo una variante original: el estilo isabelino.

Portugal. Se encuentran el Monasterio de Batalha (s. XV) y el de Belem (principios del siglo XVI). En el resto del continente los elementos ornamentales no sufren la complicación que habían presentado en Inglaterra. Se produjo la impresión de un espacio en movimiento complejo, se plantearon menos capillas, más espacios para los fieles. Las naves laterales se igualaron en altura a la central, y esto trajo como consecuencia una mayor unidad del espacio.

Goujon, Jean (1510-1569). Escultor y arquitecto francés. En 1544 esculpió en París los relieves del coro de Saint-Germain-l' Auxerrois (ahora en París, Louvre). En 1547 colaboró con la ilustración de la primera edición francesa de Vitrubio, traducido por Jean Martin.

Nombrado escultor del rey, desarrolló una gran actividad en los castillos de Anet y de Ecouen y, sobre todo, en París, donde realizó la Fuente de las Ninfas (1547-1549, los relieves con las elegantísimas *Ninfas* están en el Louvre) y participó en la decoración del Louvre con estatuas y relieves para el exterior y con la serie de las *Cariátides* para la sala de la Guardia (1550).

En 1562 fue obligado a abandonar el país de Francia debido a las persecuciones contra los hugonotes. Su repertorio es inocográfico (figuras femeninas de miembros ahusados en poses elegantes y caprichosas).

Gozne *(Hinge)* Herraje articulado con que se fijan que al abrirlas o cerrarlas giren sobre aquél. II Bisagra, metálica o pernio.

Grabado *(Engraving)* Procedimiento para grabar. **Rupestre.** Grabado prehistórico sobre roca, realizado por medio de instrumentos de piedra.

Grada *(Grand stands, blechers)* Peldaño. II Asiento a manera de escalón corrido. Conjunto de estos asientos en los teatros y otros lugares públicos. II Tarima que se suele poner al pie de los altares. II Conjunto de escalones que suelen tener los edificios, majestuosos, delante de su pórtico o fachada. II Atrio, espacio abierto ante un edificio.

Gradecilla *(Small moulding around the shaft of column)* Pequeña moldura que rodea, en lo alto, el fuste de una columna. II Anillo, ánulo o astrágalo de la columna.

Gradería *(Stadium grandstands)* Conjunto de gradas que forma saliente sobre una fachada o que une, en un parque, dos terrenos a distinto nivel. II Conjunto o serie de gradas destinadas a los espectadores en los estadios, salas de espectáculos, etcétera.

Gradilla. Marco para fabricar ladrillos.

Gráfico *(Graphic, graphical)* Representación de algo mediante el dibujo.

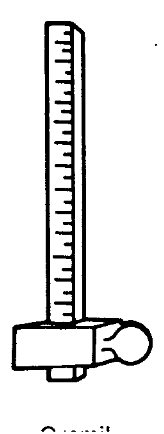
Grafilado *(Graffito, decorative motif in the form of grooves or round moulding)* Tratamiento decorativo de una superficie en forma de medias cañas o junquillos adyacentes.

Grafio *(Graver for graffito or scratch-work)* Instrumento con el que se dibujan y hacen las labores en las pinturas estofadas o esgrafiadas.

Graffiti *(Graffiti)* Inscripciones o dibujos que actualmente se trazan en los muros de los monumentos públicos o los edificios.

Grafómetro *(Graphometer)* Instrumento usado antiguamente en el levantamiento de planos para medir ángulos sobre el terreno.

Gramil *(Marking of scratch gage).* Instrumento de carpintería; consta de una cajera que lleva una punta de acero en un extremo que puede correr deslizándose por una tabla o regleta. También sirve para trazar paralelas sobre madera.





Gran Bretaña

(British Architecture)

Reino insular cuya superficie territorial abarca 243 500 km^2; está asentado en la Isla de Gran Bretaña, en donde se localizan Escocia, el País de Gales e Inglaterra, y en la Isla de Irlanda en donde se encuentra Irlanda del Norte. Otras islas que forman parte de este estado el cual también es llamado Reino Unido, son las Islas Shetland, las Hébridas, la Isla de Wight, Anglesy, Arran, etc. Su capital es Londres. Al Este lo bañan el Mar del Norte; al Sur, el Canal de la Mancha; al Norte y al Oeste; el Océano Atlántico.

ANTECEDENTES HISTORICOS

PREHISTORIA

De los primeros habitantes de estas tierras se tiene poca información hasta ahora.

La aldea neolítica de Skara Brae, en Orkney, Escocia, cerca del mar, data aproximadamente del año 3 000 a. C. Estos restos fueron preservados gracias a una tormenta de arena. El conjunto consta de diez casas, algunas pegadas y otras separadas por callejuelas, hechas de material pétreo tienen chimeneas y muebles integrados del mismo material: camas, repisas y armarios. Contaban también con desagüe. La habitación tipo media 6 x 7 m y tenía las esquinas redondeadas.

Los restos más conocidos son los del monumento megalítico de Stonehenge, cerca de Salisbury (Wiltshire) alrededor de 2 800 años a. C., cuyo significado aun no ha podido precisarse. Está compuesto por monolitos en forma de círculo. Junto al monumento se descubrieron tumbas de cremación. Pudo haber sido un lugar sagrado donde se realizaran ceremonias religiosas (tal vez de culto al sol). Esta hipótesis se refuerza por el hecho de que surge en el centro de una necrópolis, con centenares de tumbas y túmulos. Pero también pudo haber sido un observatorio.

En el actual Old Oswestri, cerca de la frontera galesa, se construyó una fortaleza (2 000 a. C.), que siguió el contorno irregular del terreno, la rodea una serie de rampas concentricas de tierra. En los valles de Smacam Down, al Sur de Inglaterra, se localizan en un terreno ondulado que separaban los campos de una comunidad agrícola.

PERIODO CELTA

Los celtas también habitaron estas tierras. Esta cultura se estableció por el año 1 000 a. C., en Europa Central de donde pasó a Galia, Norte de Garona, centro y occidente de la Península Ibérica. De Galia pasaron a las islas británicas; primero a Inglaterra y Gales y, luego, en el s. IV a. C. a Irlanda.

El arte de los celtas abarca zonas y periodos muy amplios y diversos. Un momento importante pertenece a la protohistoria del arte europeo, vinculado con la evolución de la metalurgia; comprende dos periodos; Hallstatt (700 - 500 a. C.), se destacó por el empleo de motivos ornamentales extraídos de la naturaleza y La Téne (siglo V a. C.), caracterizado por la decoracion ornamental y refinada de objetos de metal, con diversas técnicas. El arte de La Téne fue el que evolucionó en las islas celtas sobre todo en Irlanda, alejado por completo de las influencias clásicas y es el que desembocaría en el arte irlandés de la Alta Edad Media.

Los celtas vivían en lugares fortificados, llamados castros (lugares de refugio), edificados con empalizados de madera, rodeados de campos y pastos; se levantaban para proteger sus poblados de las constantes correrías de sus enemigos. Se situaban sobre colinas, generalmente funcionaban como guarniciones o como ciudades. Sus murallas eran paredes macizas de tierra, trabadas interiormente con postes de madera, a las que se adosaban las viviendas; una fosa rodeaba su parte exterior. Vivían en ellos nobles y artesanos; y los agricultores los empleaban de refugio cuando eran atacados por tribus salvajes. En Abernethy, Escocia se edificó un castro; otro ejemplo es el Maiden Castle, que estuvo habitado desde el año 2 000 a. C., cuando el primer grupo excavó una serie de fosas. Fue primero un modesto castro y después se convirtió en un *oppidum* de aproximadamente 18 ha. Los celtas lo empezaron a habitar alrededor del año 300 a. C. y rodearon una zona de 550 áreas, con un foso perimetral de 6 m de profundidad por 15 m de ancho del borde. La muralla se construyó en la parte superior, tenía un espesor de 3.50 m ; la sostenía un entramado de maderos recubiertos de tierra y yeso. Tenía dos entradas situadas en lados opuestos, y tal vez se cerraban con dos puertas de madera de 4 m de vano. Se conectaban a un área libre situada atrás del foso con calzadas, las cuales se pavimentaban con pedernal y yeso. A un costado de las entradas, había corrales para ganado. En el interior habían pequeñas cabañas con cimientos rectilineos redondos y polígonales. Durante la etapa final de su ocupación (siglo I d. C.), sus murallas alcanzaron dos veces la longitud original.

En el Sur de Inglaterra edificaron granjas fortificadas (1000 a. C.), que abarcaban grandes extensiones de tierra, las chozas eran de planta redonda, los silos se disponían de tal manera que en invierno, los protegiera del frío; tenían corrales para ganado.

De la Edad de Bronce, destaca la construcción de la mina de sal de Hallstat (siglo VIII a. C.). En su interior se hacían excavaciones aproximadamente de 3.50 m de profundidad y túneles que apuntalaban con armazones de madera. Algunos estaban provis-

tos de escalones hechos de troncos de árbol para salvar los planos inclinados.

Las casas del periodo de la Tène (100 a. C.), eran levantadas con postes hincados profundamente y trabados con postes de madera. Tenían un gran techo a cuatro aguas, estructurado con cañas que cubrían parte de las paredes, hechas de zarza y barro. Su única abertura era la puerta que conectaba al interior con una rampa, al final de ella se construía un caldero de hierro para cocinar, el cual se suspendía de una cadena. Al lado situaban un molino de mano, fabricado de material pétreo.

Los rituales religiosos eran llevados acabo por los druidas en las cimas de las colinas y los claros de los bosques. Los templos eran redondos y rectangulares.

En Uffington, al sur de inglaterra, sobre una cima se encuentra la escultura del perfil de un gigantesco caballo de 106 m de longitud. Data probablemente del siglo I a. C. Este representa la técnica del tallado que dominaban sus artistas, llevada a la escultura monumental.

PERIODO DE LAS INVASIONES Y DECADENCIA DEL IMPERIO ROMANO

A lo largo de varios siglos, diversos pueblos invadieron las islas: los noruegos, los romanos (55 a. C.). Estos encontraron poblaciones divididas en tribus agricultoras que habían llegado del Norte de Francia. Los habitantes se habían extendido hacia el Norte y el Este. Se habían apropiado de poblados de chozas fuertes sobre cerros y suelos ligeros. Más lejos, hacia el medio oeste, había otras tribus con técnicas agrícolas atrasadas, pero hábiles para gobernar. Otras más se habían establecido al norte de los bosques, al Norte, Noroeste, Suroeste y en Gales los habitantes vivían en condiciones más primitivas. Hacia el año 122 d. C., durante el imperio de Adriano, los romanos construyeron la fortificación que hoy se conoce como Muralla de Adriano, con el fin de delimitar el Imperio Romano. Los invasores romanos construyeron pequeñas ciudades, todas ellas con su *forum* y sus grandes edificios o basílicas con naves y columnatas. Las calles estaban pavimentadas y limpias, con aceras para los transeúntes. Las casas tenían calefacción central y casi siempre agua corriente.

La decadencia de las ciudades romanas no influyó de inmediato en la vida de los británicos, quienes seguían cultivando sus campos como lo habían hecho antes de la llegada de los romanos. Aunque hubo industrias menores (manufactura de cerámica, ladrillos, azulejos, textiles, vidrio), la agricultura siguió siendo la actividad principal.

Después de que los romanos abandonaron las islas, llegaron los anglos y los sajones, (siglo v), conquistaron grandes extensiones de la isla de Gran Bretaña, que los celtas habían colonizado. La historia de estas invasiones y los primeros asentamientos no se conoce.

Luego desembarcaron nuevamente los romanos (597 de nuestra era), pero ahora eran 39 misioneros benedictinos, dirigidos por el monje Agustín, los que arribaban. Posteriormente, invadieron los escandinavos (835 d. C.), los daneses (se inició cierto gusto por las decoraciones con características germánicas) y los normandos (1066 de nuestra era).

Una de las poquísimas partes de Europa que se libró de las invasiones de los bárbaros fue Irlanda, Escocia y una parte del Norte de Inglaterra. Así, el pueblo celta irlandés pudo conservar puras las remotas tradiciones del arte druida europeo. Convertida al cristianismo y consciente del peligro que corrían los baluartes de la civilización greco-romana, en sus monasterios, custodió importantes tesoros culturales. Estos monasterios de material pétreo, patios circulares y altas torres cilíndricas recuerdan los menhires celtas. Se empleó un estilo decorativo singularmente apto para la expresión lírica, basado en sus producciones de carácter pictórico, en formas entrelazadas y en el juego de una delicadísima policromía.

Los edificios romanos de material pétreo que habían sobrevivido a la destrucción causada por los invasores, ejercieron poca influencia en las nuevas construcciones.

Hasta entonces Irlanda seguía organizada en pequeños clanes jerarquizados en forma monárquica.

CONSOLIDACION DEL IMPERIO

Los primeros monjes Irlandeses se sintieron atraídos por la idea de evangelizar Escocia. Se establecieron en la zona septentrional de Inglaterra. Para llevar a cabo su labor evangelizadora san Columbano, fundó en 565 el monasterio de la isla de Iona cerca de la costa escocesa; después el monje de Iona fundó el monasterio de Lindisfarne (653).

Los irlandeses aportaron un estilo original que resultó de la mezcla de la inspiración céltica y de las culturas mediterráneas (bizantinos, siriacos, coptos) que se habían introducido debido a la expansión de la monarquía. A esos conceptos se sumó el amor sajón por los motivos naturales, como la vid y la hoja de encino; perceptible en la cripta de la iglesia de Repton, en Derbyshire, región rica en material pétreo, además, tiene columnas en espiral del estilo romano.

Con la conversión de los sajones al cristianismo, alrededor del año 644, una nueva influencia arquitectónica romana se extendió por todo el país. Los monjes romanos, crearon en Inglaterra las sedes episcopales de Canterbury y Chester; y las monacales, se establecieron en York, Harrow y Wearmouth se gobernaban por normas diferentes a los cenobios irlandeses.

Los sajones introdujeron las construcciones alargadas. Su técnica constructiva se compuso a partir de una mezcla de elementos que copiaron (estructuras romanas) y las recubrieron con ladrillo resca-

tado de otras construcciones. Ello aunado a la enseñanza de los monjes cristianos impartida a los artesanos sajones, dio como resultado una técnica de construcción mucho más refinada. Reconstruyeron las cubiertas de los templos romanos en ruinas, en ellas efectuaban sus ritos. La mayoría presenta un carácter ecléctico producto de la mezcla de elementos irlandeses bárbaros y romanos.

Con excepción de algunos templos, pocos son los edificios que se conservan hasta la fecha para poder apreciar su técnica; como los santuarios celtoirlandeses. Las primeras iglesias inglesas eran instructivas. Sus templos eran de dimension modesta como en el resto del continente, pero inspirados en modelos antiguos. Su configuración alargada, estrecha con un coro cerrado, generalmente cuadrado y separado del plano principal.

La primera iglesia de material petréo, que se conoce, es la de Monkwearmouth de fines del siglo VII. De esta época sobresalen: los templos de san Pedro y san Pablo en Canterbury, Inglaterra (siglo, VII), presenta de manera general el plano basilical; de Ecomb, Inglaterra (siglo VIII); de Westray, Islas Orcadas (siglo VIII); de Bradford-on-Avon, Inglaterra (siglo 705), la cual añade a la nave principal cuerpos secundarios y, a menudo antecuerpos que se unían mediante estrechos pasadizos. Por dentro es una simple obra de piedra, pero el exterior tiene una decoración interesante, de fajas lombardas y arcos análogos.

En algunas edificaciones anglosajonas, se aprecia el carácter germánico de la parte occidental de los armazones (muros entrelazados por vigas y puntales, rellenos de tierra), que se empleaban para dividir; este proceso se reprodujo en algunas construcciones de piedra. El ejemplo más hermoso, lo constituye la torre izquierda del templo de Earls Barton (siglo X), edificada completamente con material pétreo. La disposición de las vigas de piedra no obedecen a una función técnica; decoran únicamente los muros.

Las casas anglosajonas, se levantaban de material petréo, en la ciudad; las del campo, de madera, ambas sobrías y de fachadas grises.

Las viviendas más comunes las construían encajando en el suelo dos maderos curvos y unidos en la parte superior. La estructura de las paredes era de cañas; el techo se cubría con paja.

Las primeras manifestaciones escultóricas aparecieron en Northumbria entre los siglos VII y VIII (cruces de Ruthwell y Bewcastle) de influencia mediterránea.

Las iglesias de los siglos X y XI tienen doble ábside, transepto, torre de madera en el crucero y tipo de aparejo según la provincia, por ejemplo la de Greenstead, Exex, Inglaterra. Unica sala longitudinal pequeña construida en 1013.

Los daneses, quienes invadieron a Inglaterra antes que los normandos, contribuyeron poco a la evolución de la arquitectura; se conservan restos de muros, criptas y arcos aislados. Hasta la dominación de Gran Bretaña, predominó el estilo de Mercia, mezcla de la temática indígena merovingia y carolingia (empleo de la piedra del arte eborario), fue impulsado por Alcuino de York.

A principios del siglo XI la corte inglesa sintió atracción por el arte normando francés de Normandía. La capilla de la torre de Londres, construída en tiempos de Guillermo (primer rey normando), por arquitectos traídos de Francia, consta de tres naves con bóvedas de cañón y columnas de capiteles bajos, deambulatorio de modelo normando.

ROMANICO

En el año 1066 inavadió las islas Guillermo el Conquistador, quien fundó con los normandos el poderoso reino anglonormando.

Después de sojuzgar a los sajones, organizó un sistema de siervos al servicio de los normandos, quienes construyeron castillos e iglesias mediante la concesión de tierras a los que colaboraran. Con él llegaron los monjes benedictinos y dio principio a un programa de construcción mucho más organizado.

En un principio el románico inglés retomó los elementos del estilo románico normando, que adaptó las formas angosajonas y creó un tipo de arquitectura nacional.

El material pétreo resultó para los normandos, lógico y estructuralmente adecuado. Con él edificaron grandes estructuras en las que emplearon técnicas constructivas romanas pero mano de obra sajona que dio por resultado edificaciones sólidas carentes de belleza plástica, pero completamente funcionales.

A partir de 1066 se desarrolló con gran fuerza el estilo románico, y se inició un periodo de grandes construcciones civiles y religiosas. Las primeras fueron los castillos para mantener el orden; se edificaron de material pétreo para protegerlos del fuego y de los asaltos.

El ritual católico dio lugar a nuevas disposiciones, en los templos ingleses, inicialmente de estilo anglonormando. Las primeras tenían naves de gran longitud alta y de varios pisos; se generalizó la planta de cruz latina. Las naves laterales, estan separadas de la central por pilares cuadrados, con molduras, a veces alternados con gruesas columnas cilíndricas. Los ábsides son cuadrados, terminan en linea recta.

Las catedrales se convirtieron en poderosas ciudadelas y su ornamentación requirió el empleo de artesanos especializados que trabajaron bajo la dirección de un maestro normando.

El primer ejemplo fue la reconstrucción de la abadía de Westminster (consagrada en 1066) inspirada en la de Jumiesoes; le siguió Norwich (1069). La típica planta normanda de tres naves desiguales

se encuentra en la catedral de Canterbury (1070), en la de Lincoln (1072), Winchester (1079), en la abadía de Saint Albans (1080), Worcester (1084), Gloucester (1089), la catedral de Ely (1090), Durham (1093) y Tewkesburg (1125).

Catedral de Ely. La construcción de esta catedral románica iniciada por el abad benedictino Simeon en 1038 se terminó en la segunda mitad del siglo XIII al finalizar la fachada. En 1215 se añadió el pórtico occidental; entre 1235 y 1251 se alargó la parte oriental del templo son seis campatas de estilo gótico primitivo; entre 1486 y 1533 se alargó el coro.

En 1322 se derrumbó la torre cuadrada central y arrastró la primera campata del coro, la de la nave y la de los dos brazos del transepto. Entre 1328 y 1340, con la dirección de A. de Walsingham, el maestro carpintero W. Hurley construyó una linterna octogonal de madera con el exterior decorado con balaustradas y pináculos, la cual está considerada como uno de los mejores ejemplos de la ornamentación gótica inglesa.

Algunos años antes se había terminado la capilla de la Virgen con adornos góticos (1321). El interior de tres naves con cabecera plana, está dividido por pilares alternantes sobre los que se apoya un matroneo románico tardío. En el siglo XIX, Gilbert Scott terminó la linterna y cubrió la nave con una techumbre de madera con decoraciones pictóricas. Revisten gran interés las dos puertas que conducían al claustro de la nave: la llamada Puerta del prior, con el Cristo en el trono del tímpano, y la Puerta de los monjes en el ángulo formado por la nave y el transepto occidental. En el brazo de este último se condensa toda la riqueza de la decoración arquitectónica del estilo florido compuesta por falsas arcadas y aberturas de varios tipos dispuestas en cinco pisos sobrepuestos y unidos solamente por una lesena central. Los tres órdenes inferiores están formados por arquitos apoyados sobre columnillas en tanto que en el cuarto piso se abren grandes arcos que forman hornacinas. El *clerestory* está dividido en dos logias ciegas.

Catedral de Canterbury. El templo actual que se levanta en el mismo lugar que la antigua catedral sajona destruida por un incendio en 1067, es el resultado de fases sucesivas de construcción. Se comenzó en 1070 y se terminó en 1077. Posteriormente, se prolongó el coro y se añadió una girola con tres capillas radiales en el bloque oriental. Estas obras se terminaron en 1130. De estas dos fases se conservan la planta y algún trozo de muro; en el transepto occidental, el transepto oriental, la cripta y la *water-tower* (c. 1160). El coro románico lo destruyó el fuego en 1174 y se reconstruyó según el estilo gótico inglés con la dirección de Guillaume de Sens y del inglés William (1175-1184). En el coro se advierte el influjo de los ejemplos continentales en los pilares, las bóvedas hexapartitas y las vidrieras.

En 1377 se reconstruyó la nave y el transepto occidental al estilo gótico tardío inglés. En 1505 se edificó el claustro, la sala capitular, la torre sudoriental y la torre central. La torre noroccidental que completa la fachada, en la que se abre un puerta del siglo XV y una gran polífora, fue reconstruida en 1835.

Catedral de Durham. Se inició en 1093; la nave central se abovedó entre 1128 y 1133; como la mayoría de las iglesias normandas, se hizo de tres cuerpos: arcada principal, triforio y cuerpo de luces, el cual tenía que ser muy alto para poder iluminar el interior; estaba situada al norte. La nave es una gran sala que se asemeja a una mezquita. Las bóvedas cruzan los claros de forma distinta; las ojivas ya no son adorno de la bóveda, toman la función de soportes y forman un armazón que sostiene pedazos de la bóveda.

Aquí la estructura se ha vuelto más complicada debido a los contrafuertes y pilares necesarios para sostener este tipo de bóvedas. Sus elementos arquitectónicos son columnas, fustes, capiteles, frisos y arcos dentellados (de influencia normanda).

La influencia del estilo cluniacense se dio en Cister (en las abadías de Waverley (1128), Kirkstall (1152), York (1160); Canterbury (1096-1107) y Lincoln (1192).

El siglo XII presentó un refinamiento en la construcción de iglesias. El arco redondo romano cedió al arco de forma ovalada y apuntada, y el vidrio había llegado a ser tan barato que se podía emplear en grandes cantidades. Las elites religiosas se habían hecho más poderosas, así como los barones; y la debilidad del rey Juan fue causa de que Francia se apoderara de las posesiones inglesas. Dos grupos religiosos rivales, los obispos y monjes, competían en la construcción de catedrales.

Las catedrales y monasterios recibieron adiciones (escuelas, cocinas y viviendas) para el personal que anteriormente había hecho sus actividades en caseríos que crecían en torno de ellos. Muchas de ellas excedieron en tamaño a las de Francia.

Catedral de Gloucester. Data del año 1120; la bóveda de 1245 y las ventanas de finales de la época gótica. Sus principales características son pilares de forma circular parecidos a torres que sostienen arcos de perfil bastante trabajado; una tribuna reducida a un triforium y la galería que forma el piso de las ventanas elevadas. Fue tomada como modelo en algunas construcciones del Oeste de Inglaterra.

Catedral de Norwich. Se caracterizó por su torre linterna (1121-1145); esta funge como centro, alrededor de la cual se agruparon las distintas partes del coro de la nave principal, el crucero y sus brazos alcanzan dimensiones considerables.

La escultura y la tradición de los talleres de iluminadores de la primera mitad del siglo XII dieron origen a distintos tipos de capiteles, con decoración floral y temas zoomorfos de tipo nórdico. De la segunda mitad es la escultura realizada en la abadía de Bury Saint Edmuns; el tímpano de la catedral Ely se caracteriza por sus formas arquitectónicas.

Los nobles ingleses que habian visitado italia, al construir sus enormes mansiones, les daban características italianas. Otros las decoraban con tapices, cortinas y alfombras. Algunas casas señoriales tenían contrafuertes, ventanales, almenas, y algunas estaban provistas de capilla.

Las construcciones civiles más importantes fueron el Lincoln, Gilda de Santa María, la casa del Judío (en Milborne Port) y la Torre de Londres.

Enrique I, aumentó el ancho de los caminos con fines militares. Se construyó el primer puente de material pétreo sobre el Támesis (1176-1209) por orden de Colechurch.

En la época de transición (romano-gótica), se construyó el Templo de Church de Londres (1185) y la parte oeste de la catedral de Ely.

GOTICO

El gótico inglés en sus inicios se denominó *Early english*. Para su estudio se divide en tres periodos:

Gótico primitivo. Se desarrolló paralelo al normando en el siglo XIII. Fueron obras de ingeniería en piedra realizadas por grupos de artesanos viajeros que unificaron el primitivo estilo gótico de toda Inglaterra, de acuerdo a la manera típica de detallar la decoración empleando el bajorrelieve en superficies enteras y también a la forma en que la usaba el pintor y el dorador.

Gótico decorado. (siglos XIII y XIV). Se caracterizó por los templos con naves largas y bajas de menores proporciones que las del resto del continente por ejemplo, la curia de la catedral de Lincoln.

Gótico perpendicular (siglos XIV y XV). Estilo típicamente inglés de tendencia a la simplificación de las fomas. Precedió a los comienzos del Renacimiento inglés del siglo XVI. Se caracterizó por la rigidez rectilínea, frontones casi horizontales y ventanas con grandes nervaduras bajo arcos de cuatro centros, por ejemplo, en las capillas de King's College de Cambridge (1446-1515) y en las de Enrique VII en Westminster (1503-1519). El sistema de columnas más esbeltas, bóvedas y ventanas apuntadas se desarrolló mediante el empleo de material pétreo; el cual cambió el sistema de soporte estructural. En las estructuras normandas las columnas eran interiores.

Las grandes alturas trajeron como consecuencia la creación de contrafuertes para sostener muros exteriores, mientras una artesanía más refinada producía un detalle más fino. El continuo aumento de peso de las cubiertas dio lugar a que las naves laterales se convirtieran en muros con huecos para ventanas más grandes intermedias, hasta conseguir un interior plano que consistía en grandes vitrales y cubiertas tan finas similares a la red de araña (características del gótico perpendicular).

Las salas capitulares se edificaron después de 1263; son construcciones octogonales o decagonales que se caracteriza por su organización interna. Una bóveda caliciforme se origina a partir de un pilar en el centro de la isla; los nervios se elevan a partir del fuste del pilar, como abanico de hojas de palmera. Los muros que soportan la bóveda se transforman en ventanas. Algunos ejemplos importantes fueron la Catedral de Canterbury del gótico medio y tardío.

Catedral de Lincoln. La fachada es del año 1140, de estilo románico, lo demás es gótico del año 1200. Su tendencia hacia la verticalidad se dio en los muros. El piso de las tribunas y el de las ventanas altas están dispuestos en forma de galería y están adornadas por columnas triples. En este caso el movimiento horizontal, principalmente de las tribunas, ya no es tan marcado porque las columnas adosadas descienden a los rincones de las arcadas. En su interior se conserva la horizontalidad. Los nervios de bóvedas no muestran la división en tramos, sino que dan una sensación de ser una bóveda de cañón y la cadena se discurre horizontalmente al nivel de la clave de la bóveda. Sus ventanas estrechas y sin tracerías con sus arcos agudos (en laceta) representa una forma característica del primer periodo gótico inglés.

Catedral de Salisbury. Es uno de los primeros y más hermosos ejemplos del estilo gótico inglés. La nave central se edificó entre 1220 y 1260. Su interior es amplio y ligeramente elevado. Las columnas adosadas que sostienen las bóvedas parecen ménsulas; dan la impresión de estar suspendidas de la bóveda. La línea horizontal de las molduras retoma importancia. La supresión de las articulaciones verticales crea una repetición ininterrumpida de arcadas; igualmente las aberturas de las tribunas. Esto se enfatiza con las cornisas de mármol de Purbeck (material oscuro) donde se apoyan las ventanas y las columnillas de las tribunas. La articulación de los muros no sigue los principios góticos, sino únicamente en su decorado.

La parte superior de las torres, que se edificó entre 1220-1226 y la flecha del siglo XIII, son los rasgos más característicos del exterior. El edificio parece estar concebido en torno a la torre-linterna. Tiene un segundo crucero.

Catedral de Lichfield. La nave central es de la segunda mitad del siglo XIII. Las columnas adosadas a los muros se elevan desde el suelo sin interrupción; su esbeltez en las líneas no iguala la fuerza en la bóveda que sirve de orientación al espacio. Los arcos en los diferentes pisos tienen la función de dar unidad al muro sin descomponerlos; su interior es rico en molduras. Hacia el año 1200-1230, las torres se elevan a partir del suelo convirtiéndose en parte integrante de la fachada. Un muro ocupa parte de la fachada, la cual constituye un nuevo ejemplo de alineación; está formado por arcos, estatuas y la posición subalterna del acceso la limita a una sola portada. La división horizontal en muros se prolonga hasta los cuerpos de la torre, para que la flecha se vea siempre separada.

Abadía de Westminster. La famosa abadía fue reconstruida por primera vez por el rey Eduardo el Confesor a mediados del siglo XI. Se volvió a edificar tal y como se conserva en la actualidad por orden de

Enrique III a partir de 1245 según el proyecto de Henry of Reynes. Durante el siglo XII se terminaron el transepto, el ábside y las cuatro campatas de la nave. En los siglos XIV y XV se construyeron el pie de la cruz y la fachada oeste con diseño de Henry Yevele. Ch. Wren propuso, por último, la construcción de las dos torres occidentales que después se levantaron según el diseño de N. Hawksmoor (1734).

El interior del templo está formado por tres naves, un transepto con naves laterares y un coro terminado por una girola de cinco capillas radiales. El alzado presenta una secuencia de arcadas ojivales (sostenidas por pilares con columnas adosadas en mármol de Purbeck) con una tribuna formada por arcos trilobulados bajo un arco de refuerzo, y con ventanas bíforas encima del rosetón.

Los pavimentos del presbiterio y la base del monumento a Eduardo el Confesor son obras cosmatescas de Odorico Romano, posteriores a 1263. También es de decoración cosmatesca la tumba de Enrique VII (1503-1519) construida con las dimensiones de un pequeño templo con naves laterales terminadas en un ábside con capillas radiales. El techo de la capilla, formado por bóvedas de abanico de exhuberantes nervaduras es un maravilloso ejemplo del gótico perpendicular maduro. En el exterior destaca la original cabecera del transepto.

Cruce del transepto octogonal de la catedral de Ely. Fue iniciado en 1322. Es una de las obras más estéticas del gótico inglés. La bóveda imita a las salas capitulares; cambió de la forma a un significado, empleando el cruce en un trasepto elevado; el lugar del cadiz se sustituyó por una linterna sostenida por bóvedas de madera que se originan de las partes bajas exteriores. Las luces y las sombras producen un constraste.

Coro de la catedral de Gloucester (1337). Sus muros son de origen románico; en el siglo XIV se revisten de estilo gótico de tipo perpendicular. Sus finos maineles están cortados por otros horizontales y continuos. Las columnas ayudan a guiar la visibilidad a la bóveda. El claustro (1351-1377) es de impresionante belleza por sus bóvedas; para construirlas se incorporaron técnicas especiales. Los semicálices se inclinan uno hacia otro hasta tocarse por los bordes como si fueran copas; están edificados con láminas. Los nervios en la bóveda esculpidos en piedra cumplen una función decorativa.

Catedral de Winchester (1371-1460). En ella son visibles los cambios introducidos a la arquitectura gótica de los siglos XIII al XIV. Se aprecian en la verticalidad de las columnas adosadas que desplazan a las líneas horizontales de los muros. Las arquerías ocupan la mitad de la altura total del muro; sostienen una tendencia ascendente e impiden que la estrecha galería tenga un acento horizontal.

La nave principal es estrecha y de altura no usual de la época. Los nervios de la bóveda continuan hasta muy abajo del muro; por su forma y efecto parecen bóvedas de cañón.

Catedral de York. Las partes bajas datan del siglo XIII y las torres de 1433 a 1474. Su fachada es parecida a las francesas, con excepción del rosetón central típicamente inglés. Las portadas se separan una con otra, igualmente las partes complementarias; las partes laterales se cortaron de la parte central mediante una articulación complementaria.

Capilla de Enrique VII en la abadía de Westminster, Londres (1500-1512). Es una gran sala de nave única rodeada por un ambulatorio, elemento característico de la época más tardía del arte gótico inglés (estilo perpendicular).

Los muros entre la estructura de los soportes, se sustituyeron por vidrieras de colores. La bóveda de arte decorativo demuestra un gusto por su profusión ornamental; los nervios no cumplen una función estética. Los elementos caliciformes que componen la bóveda no se elevan a partir del muro, sino que parecen descender de una segunda bóveda imaginaria.

En la abadía de Westminster, gran parte de las superficies de los muros fueron cubiertos con pinturas y dorados que hoy desgraciadamente se encuentran deteriorados por la acción de tiempo. A mediados del siglo XIII, se trató de hacer de Westminster una joya como la Saint Chapelle de París.

En cuanto a la arquitectura civil, poco se conoce. No obstante, los castillos-fortaleza y las plazas forticadas pueden ofrecer información. La influencia de la arquitectura eclesiástica permaneció, puesto que eran los mismos albañiles los que realizaban las construcciones. Destaca una casa en Penshurst con ventanales de iglesia, contrafuertes y sus anacrónicos almenados. Penshurst tenía su propia capilla, lo cual permitía al señor sentirse más independiente del obispo local.

La evolución de la arquitectura civil está determinada por dos factores sociales: las necesidades económicas de la sociedad y su carácter urbano. El crecimiento de las ciudades, lugares de circulación de mercancías, y su protección mediante altas murallas aseguran el surgimiento de una arquitectura civil que ya no toma del castillo ni sus formas ni su concepción del espacio. Los ayuntamientos, los almacenes y los edificios administrativos determinan en el tejido urbano los ejes de circulación, las plazas hacia las que se vuelven las fachadas principales de las casas.

El ejemplo más representativo de la arquitectura civil fue el Castillo Conway localizado en el País de Gales (XII-XIII). Es importante por su muralla. Está constituido por torres, las cuales forman salientes en la muralla y permiten con ello tener un lugar de observación y evitan escalar a su interior.

RENACIMIENTO

El humanismo se inició en Gran Bretaña en el siglo XVI. En el Renacimiento, la hegemonía de la iglesia se había convertido en una amenaza para el poder

de los reyes, y Enrique VIII, por motivos personales, decidió suprimir los monasterios. Aunque él era católico, creía que el Papa no debía ser la cabeza de la iglesia inglesa. Dividió las grandes heredades que los obispos habían adquirido y se las dio a sus seguidores, quienes enriquecidos en esa forma y a pesar de lo anterior decidieron apoyar al Papa.

La construcción de las catedrales y monasterios cesó; se levantaron enormes mansiones construidas con la riqueza tomada de la Iglesia.

Se importaron artistas italianos (P. Torrigiano, Benedetto da Rovezzano) que decorarían los espacios vacíos de los edificios góticos ingleses con composiciones cuatrocentistas.

Surgieron enormes palacios; las obras del siglo XVI en Longleat y el parque Knole se convirtieron en modelos para casi todos los favoritos del rey. El interior del parque Knole, en Kent (1605), muestra cómo la influencia italiana estaba invadiendo las residencias de la época Tudor. El arreglo general de las formas y la posición de las ventanas son casi clásicos; sin embargo, todavía no aparecía el movimiento clásico. Había ausencia de detalles, los que se hacía eran copias directas de la arquitectura eclesiástica; pero las ventanas pesadas aún reflejaban el estilo de las primeras casas solariegas normandas.

El colegio Morden, en Blackheath, construido en 1605, es de ladrillo flamenco, con persianas francesas y tallas completamente barrocas; encajaba armoniosamente dentro del paisaje inglés.

La arquitectura doméstica empezó a emplear materiales locales como ladrillos, listones y argamasa. El comerciante rico, en su casa, empleó entramado de madera, ventanas grandes con pequeñas vidrieras y enrejados de plomo.

La residencia del obispo Hooper, en Gloucester, (siglo XVI), se caracterizó por el sistema de entramado de madera, forjado con una mezcla de barro y argamasa y reforzado con listones; los pisos se proyectaron uno sobre otro.

La ruptura con Roma obligó a sustituir a los artesanos italianos por alemanes y holandeses, cuyo talento frío clasicista quedó plasmado en sepulcros y chimeneas de gran tamaño (Langford, Hatfield); su estilo caprichoso y de ornamentación halagaba la vulgaridad de los ricos del tiempo de Enrique VIII.

En el edificio del mercado de Leominster, Herefordshire (1630), se emplearon artesanos flamencos,para la realización de pequeñas figuras de madera que sostienen los antepechos de las ventanas en el primer piso. En las esquinas también se aprecian pilastras corintias talladas en madera, lo que demuestra una vez más que Inglaterra adoptó los estilos de otros países.

Los nobles viajaban constantemente a Italia y regresaban con ideas que eran interpretadas por artesanos locales. La mezcla resultante no era ni clásica ni Tudor; reflejaba la ausencia de gusto en los señores. La parte más interesante de los interiores muestra diversos tipos de molduras y tallados. El tosco acabado de las figuras alrededor del techado contrasta con las delicadas molduras de las superficies murales.

Los entramados de madera que constantemente estaban expuestos a incendios fueron sustituidos por el material pétreo.

Inglaterra matuvo una tradición en casas con armazón de madera. En la parte oeste, la decoración es característica sin ventanas; los muros se presentan en forma de paneles rectangulares como en la casa de los Burgueses de Ludlow Shropshire.

El Este de Inglaterra es característico por la disposición de montantes, unos cerca de otros y las franjas de los muros verticales son más amplios que estos mismos. Aquí el sistema de vigas transversales y puntales fue deshechado.

En la casa Bramall Hall en Cheshire (siglo XVI), se muestran en sus pisos inferiores el estilo del Este de Inglaterra y en sus pisos superiores y frontones del Oeste.

Mientras tanto, las casas de los aldeanos se seguían construyendo con el sistema de "entramado y embarrado" *(wattle and daub)*, que es una mezcla de argamasa, barro y paja con cubiertas de este último material, aunque en las regiones donde abundaba el material pétreo era este el que se empleaba. Muchas de estas casas rurales son sumamente pintorescas. La pequeña proporción de las ventanas se debe a que en aquella época se fijó un impuesto a éstas por su tamaño, de manera que resultaba sumamente costoso tener ventanas grandes.

En Bibury, Gloucester, se puede ver una típica hilera de casas rurales construidas con material pétreo, alrededor de un árbol. También se empleaban tejas de este mismo material para los techos, mientras que los caminos no eran sino simples veredas de tierra.

La máxima aportación de la arquitectura renacentista inglesa fueron las casas y mansiones en forma de "E", las cuales se concibieron de diferentes formas. Estas presentaban la innovación de emplear techos planos con propósitos placenteros y domos que creaban espacios interesantes por sus juegos y constrastes de la luz, eliminando de este modo el concepto de espacio muerto que presentaban con anterioridad las edificaciones.

A finales del siglo XVI la influencia italiana apareció de nuevo con John Shute y Robert Peake, que dieron a conocer la obra de Vitrubio y crearon un estilo compuesto que aplicaron en la Cobham Hall (1594) y Hatfield House (1611).

Otros importantes arquitectos diseñadores de casas y mansiones fueron sir John Thunne, Robert Smythan, Robert Cecil e Iñigo Jones. Este último hizo un viaje a Italia para ver los estilos más recientes y a su regreso se convirtió en el primer arquitecto de importancia en Inglaterra. Fue un gran admirador de Palladio, pero comprendió la necesidad de adaptar el estilo clásico de Palladio a los materiales y clima ingleses.

La residencia de la reina en Greenwich resultó una copia de una villa italiana; la casa de los banquetes, en Whitehall en Londres (1619-1622), fue construida hasta ya avanzada su carrera. Esta última muestra la influencia de Palladio, aunque renunció al orden colosal de dos pisos. Fue una tentativa magistral para lograr una fachada totalmente palaciega.

En Wollaton Hall aparecieron por vez primera las alineaciones de pilastras, no como elemento funcional de la estructura, sino como elemento para descomponer el muro en paneles. La parte maciza central conserva la forma de las torres de habitación de los castillos medievales (Keep en Inglaterra, Donjon en Francia). La fachada no está alineada, las alas quedan desligadas.

El crecimiento del sistema parlamentario inglés durante esa época dio como resultado la reducción del poder de la corona que fortaleció al comerciante.

BARROCO

Durante el periodo barroco predominaron las formas clásicas de influencia italiana y francesa debido a la tardía introducción del Renacimiento. Unicamente se manifestó en la decoración, la cual destacó Chipendale. En Inglaterra no se manifestó el rococó.

Los arquitectos más destacados de este periodo fueron sir Robert Walpole, sir Thomas Robinson, Tomas Archer, sir Richard Hill, William Kent, Colen Campell, John Carr, John Wood y James Wyatt.

La obra barroca más destacada fue el Castle Howard, considerado como la primera gran casa de todo el siglo XVIII. Su diseñador fue John Vanbrugh, quien mostró su capacidad imaginativa de tipo escultórico en el exterior.

Otras edificaciones destacadas fueron el castillo Easton Neston en Nothamptonshire; la mansión Houghton en Norlfolk; la Frampton Court en Severn; la residencia Constable Burton en Wensleydale; el Blenheim Castle iniciado en 1715 por John Vanbrugh y la Mansión House de George Dance, la mayor en Londres (1739-1753).

En estos ejemplos se ven los principios de Palladio y se traducen en obras más clásicas que barrocas. La agrupación de los edificios es concepto inglés, por estar constituidos por elementos yuxtapuestos.

NEOCLASICISMO

Las postrimerías del siglo XVIII fueron un periodo de gusto refinado. Las posturas estéticas clasicistas se prolongaron y dieron origen al periodo Neoclásico, el cual fue recibido con júbilo, principalmente en Londres. Se inició a mediados del siglo XVIII. Este estilo buscó la sencillez y pureza; empleó elementos básicos de las culturas grecorromanas de las cuales se derivó su nombre, producto de las investigaciones y hallazgos llevados a cabo en Pompeya y Herculano, ligados a los estudios teóricos de Winckelmann y Menasi; posteriormente retomó el estilo gótico.

El estilo neoclásico en Inglaterra como en ningún otro país, exceptuando Alemania, utilizó el modelo griego en las construcciones civiles y religiosas. Se caracterizó por la práctica de los conceptos arquitectónicos, el empleo del hierro colado, elemento que ayudaban al arquitecto a crear formas de acuerdo a sus necesidades. Impulsado por Robert y James Adams, que lucharon para que se realizara con elegancia del romántico, basado en parte en la obra decorativa de los últimos tiempos romanos y en su propia intuición. Por medio de su influencia las correctas pero rígidas columnas de los palladianos desaparecieron para dar lugar a ricas pilastras de estuco y las pesadas cornisas romanas fueron sustituidas por perfiles de gran delicadeza ornamental.

La plaza de Portland en Londres empezó como un conjunto teórico de edificios en donde los tres hermanos Adam tenían invertido dinero. No había nada pomposo en su obra y su oficio refinado era muy solicitado por los ricos. Su arquitectura se dedicó a la proyección de interiores y fue muy imitado por los constructores de Londres. Los muebles Adam o sus imitaciones perduran hasta nuestra época.

El aumento de la población y el mayor número de mercaderes llevó a la arquitectura doméstica a primer término en el siglo XVIII, y el nuevo sistema de ventanas de guillotina y una instalación más eficiente ayudaron mucho a cambiar las fachadas. Los Adam influyeron en la proporción y elegancia en el estilo que por su sencillez fueron copiados en cientos de edificios en las ciudades de todo el país.

La arquitectura georgiana fue sencillamente producto de la asimilación de las ideas de Adam aplicadas a la arquitectura doméstica del país, pero estas fueron alteradas con motivo de la revolución industrial que se empezaba a desarrollar. Artículos como ventanas, chimeneas y muebles se podían fabricar en serie. Sin embargo, gran parte de construcción civil era realizada por la aristocracia de la época, pues a fines del siglo XVIII se había llegado a una estabilidad tanto en la Corona como en el Parlamento y el país prosperaba.

Algunos ejemplos fueron el British Museum de Robert Smirke, que retomó tal cual las columnatas jónicas, rematadas por un tímpano, coronadas por un entablamiento; la Tate Gallery; el templo de san Pancracio; el Welligton's Arch; el Kedleston de Robert Adam (1760); el proyecto de la mansión para sir Watkin William Wyn de Robert y James Adam; y la Sommerset House de William Chambers en Londres, cuyo cuerpo de edificio se apoya sobre un inmenso basamento de piedra portificada y presenta salientes sobre la terraza del pórtico. Las ventanas son adinteladas y algunas tienen cornisa triangular; una balustrada remata el conjunto. El Bank of Englandla (1795-1827) y el salon de desayuno (museo Soane,1812), ambas de sir John Soane en Londres, obras de caracter tardío.

En Inglaterra se construyó la primera obra de hierro: el puente de Darby Wilkinson sobre el Serven (1775); consiste en una arcada de hierro sobre la que se sostienen pasarelas, unos espigones evitan el desplazamiento de la estructura férrea. En 1801 se construyó en Escocia otro puente a base de tres rombos alargados.

A fines del siglo XVIII y principios del XIX se llevaron acabo una serie de transformaciones económicas y sociales que repercutirían en la arquitectura.

Los labriegos, que ya no encontraban trabajo en el campo, emigraron a las ciudades, donde en el transcurso de medio siglo hicieron surgir grandes sectores de barriadas bajas en las ya sobrepobladas ciudades.

La industria había progresado suficientemente y los dueños de las fábricas casi dominaban el Parlamento. Rechazaron las leyes que favorecían a los agricultores y a los terratenientes y, en esa forma, abrieron las puertas del país a los productos alimenticios importados, y los pagaban por medio de la exportación de productos industriales.

Los nuevos ricos industriales buscaron la expresión de su nuevo *status* de vida, y compraron copias fabricadas de artículos clásicos y de estilo Adam. En las artes industriales florecieron los estilos Old English Manorial y Queen Anne (Reina Ana). En el diseño de muebles se introdujo el estilo chino y la pintura laca procedente de Holanda. Después apareció el estilo decorativo Chipendale, que tomó el nombre del decorador Tomás Chipendal.

En el espacio de unos cuantos años, se perdió la herencia inglesa de la buena proporción y del sólido oficio. La máquina, con su abuso, produjo una gran devaluación del arte y la arquitectura. "Una mansión para cada hombre" era el clamor de la gente. El daño fue en parte resanado por algunos ingenieros de la era del vapor y el acero, quienes, sin saberlo, realizaron las ideas de Ruskin en sus estructuras. Pese a unos cuantos motivos clásicos, pegados a las estructuras, las concepciones básicas eran claras. Las estaciones de ferrocarril resultaron brillantes soluciones al problema; además, la obra del ingeniero William Paxton, principalmente, muestra la forma en que evolucionaba el espíritu de Ruskin.

NEOGOTICO

Durante el siglo XIX, la arquitectura inglesa fue la más adelantada debido a los avances tecnológicos, el empleo de nuevos sistemas constructivos y a la prefabricación de algunos elementos arquitectónicos. Fue cuando se consolidó el imperio que estableció bases en Hong Kong y la India, a donde enviaban arquitectos e ingenieros a edificar el proyecto que se conceptualizaba en Londres. Al estar en su apogeo, empezaron a utilizarse diferentes y novedosos materiales de construcción entre los que se encontraban el hierro, cemento y concreto armado. Estos, a pesar de sus limitadas posibilidades, se aplicaron en construcciones industriales, civiles y religiosas.

A principios del siglo XIX surgió el nuevo estilo neogótico predominante en la clase intelectual y artística. Su origen es francés. La construcción Strawberry Hill de Horace Walpole, presenta los elementos de tipo estéticos que caracterizaron a las residencias neogóticas.

Los edificios del nuevo renacimiento gótico adquirían formas fantásticas a medida que sus autores trataban de adaptar este estilo antiguo a las necesidades modernas. Pero el estilo clásico resistió y se siguió edificando con éste, pero sin calidad, pues la revolución industrial estaba haciendo decaer las normas. En esa época John Nash fue urbanista y arquitecto de fachadas, el más importante de los arquitectos neogóticos. Hizo mucho para dar estabilidad a las ideas clásicas (empleando motivos griegos y siguiendo de cerca los descubrimientos de las excavaciones en Grecia durante aquellos días), especialmente en una época en que los opositores de lo griego, como Pugin, estaban tratando de retroceder a Inglaterra a un paraíso gótico con obras como el Pabellón Real, Brighton, 1815-1818; la Chester Terrace en Regents Park, de Londres (1825).

Otros arquitectos notables del periodo neogótico fueron, sir Roger Nerdigate, sir Robert Taylor, sir William Gell y William Butterfield;

Algunas otras obras fueron el majestuoso y vertical Westminster Palace de Charles Barry y A. W. Pugin en Londres (1840-1868); el Palacio Municipal de san Jorge de H. L. Elmes en Liverpool (1839); Eaton Hall de William Purdem en Cheshire; el Parlamento de Londres de sir Charles Barry (1840-1868).

El salón de exhibición, llamado Palacio de Cristal, proyectado por sir Joseph Paxton en 1851 para alojar la gran exposición de aquel año, fue enteramente prefabricado en hierro y vidrio, y pese a unos cuantos capiteles corintios de hierro colado, resultó un brillante ejemplo de construcción.

Los eduardianos trataron de contrarrestar esta oposición victoriana de renacimiento goticista, volviendo a tomar el hilo del clasicismo, pero el espíritu había decaído a pesar de las técnicas estructurales victorianas.

TRANSICION Y ARTS AND CRAFTS

Los arquitectos de fines del siglo XIX y principios del XX resistieron las estructuras de acero con clásicas fachadas de material pétreo. A estas alturas, el diseño arquitectónico se había degradado cualitativamente: se hacían edificios en todos los estilos, incluso el chino. A fines del siglo XIX, William Morris y Richard Norman Shaw pusieron fin al romanticismo.

Morris, de tendencia gótica y románico de espíritu, revolucionario y socialista, logró reunir en torno a él hombres opositores del estilo victoriano y renacen-

tista, quienes buscaron la verdad y la esencia de la arquitectura. Fundó con ellos en 1861 la sociedad Morris and Co., destinada a la construcción y fabricación de objetos artísticos y usos más corrientes. Mientras, hombres como Voysey, Webb, Mackintosh, se encontraban proyectando edificios sencillos y sobrios, Richard Norman Shaw diseñaba una iglesia en Bigley, Yorkshire (1864-1868), de estilo neogótico. El edificio llamado la Casa Colorada, hecho de simples ladrillos y azulejos, fue diseño de Phillip Webb, amigo de William Morris; Webb no era un gran proyectista, pero estaba bastante influenciado por las ideas de Morris y empleaba los materiales con gran talento; fue uno de los más grandes arquitectos de oficio.

En diseño de interiores destacaron Morris, Morgan, Whistler y Burne-Jones, por ejemplo, en chimeneas, ventanas y en diferentes tamaños y niveles de techos.

En 1888 Morris fundó con C. R. Ashbee, la Arts and Crafts Society y con ello introdujo el método de diseño industrial.

La segunda mitad del movimiento de reforma y apoyo en la enseñanza del diseño estaba dirigida por sir Henry Cole; se abocó al diseño del Museo South Kensington (después Museo Victoria & Albert).

Al Real Colegio de Arte se debió la preparación de varias generaciones de diseñadores. En las escuelas de arte predominaban las ideas de John Ruskin y las enseñanzas de William Morris defensor del trabajo artesanal y oponente de la industrialización de la arquitectura.

Posteriormente, Charles. F. Anmesley Voysey, George Devey, W. E. Nesfield, Ernest George, J. J. Stephenson se adherieron al movimiento Arts and Crafts. El ejemplo más sobresaliente fue la ciudad Jardín derivada de las enseñanzas de E. Howard.

Los diseñadores ingleses del Arts and Crafts simplificaron la ornamentación recargada de las artes decorativas. Luego, estos conceptos dieron origen a la New Sachlichkeit; uno de sus principales exponentes fue H. Muthesius.

Otras obras fueron el Lodge de Kew Gardens; la Ken Hill en Norlfolk; la Cadogan Square; la Swan House en Chelsea; la residencia Wightwick Manor y el Ayuntamiento de Londres de R. N. Shaw (1872); el Jardín Botánico de Glasgow, obra de Jhon Kible (1873), presenta influencia de la arquitectura de la India, sus cúpulas son en forma de cebolla y la principal tiene un diámetro de 44.50 m.

El modernismo inglés (Modern Styie 1840-1910), tuvo en Ch. R. Mackintosh a uno de sus mejores exponentes. Se destacó por la combinación de materiales, investigación de formas y volúmenes, creación de una estética original e imaginación estilizada.

Entre sus obras destacan la escuela de Arte de Glasgow (1896-1909) y la biblioteca de la misma escuela (1907-1909). En Escocia Ch. R. Mackintosh fue el representante del Art Nouveau.

Sir Edwin Lutyens inició su carrera con casas de estilo *Arts and Crafts*, entre las que destacan la Munstead Wood, en Godalming (1896); y la Deanery Garden en Sonning-on-Thames, Berkshire (1899-1902) y con el edificio Heathcote, Ilkey, Yorkshire (1906) la cual muestra un amplio repertorio de elementos dóricos y franceces. Su estilo está representado en Nueva Delhi por su colega sir Herbert Baker.

Entre las obras más representativas del periodo de la expansión del imperio británico destacan la Sede de la Administración de Nueva Delhi, en la India (1912-1931), un concepto que se repetiría en Canadá, Australia y Africa del Sur.

Antes y después de la Primera Guerra Mundial, imperó un monumentalismo influenciado por el academismo francés, y se generó una tendencia en cuyo frente se situaron los discípulos de Shaw Reginald Blomfield con sus obras Hotel Piccadilly, el Regent Street Quadrant y la ordenación del Piccadilly Circus en Londres (1904-1923).

La guerra de 1914 pareció poner punto final a los disparates del victorianismo. Posteriormente, Inglaterra tuvo algunos años de vida y de arquitectura de jazz de postguerra.

En 1918 se constituyó la dirección del Metro de Londres; en 1933 se asoció con otras ciudades para formar el concejo de Transportes Públicos, para normalizar el diseño y los rótulos que ya se habían hecho con anterioridad en el ferrocarril (1922).

Después de 1920 los arquitectos trataron de regresar a los fundamentos de la arquitectura. La primera idea fue alejarse lo más posible de lo victoriano. Todo tenía que ser sencillo y severo, desprovisto de ornamentación.

Esta actitud fue en gran parte inspirada en Alemania y Francia; en la primera el Bauhaus y la segunda, en Le Corbusier. No habría ninguna ornamentación, ningún estilo. Unicamente lo que se refiere a cinematógrafos y teatros en los que se empleó una ornamentación inspirada en el jazz, como en el teatro Regal, en Sunderland.

Los jóvenes arquitectos que habían peleado en la guerra decidieron poner en práctica las ideas y los principios de Morris y Voysey. De manera que hasta la Segunda Guerra se hicieron bastantes progresos dentro de la arquitectura moderna contemporánea, aunque simultáneamente Inglaterra siguió construyendo vastas extensiones de villas suburbanas, todas iguales, demasiado pequeñas, que a menudo resultaban copias de los estilos Tudor o Victoriano.

MOVIMIENTO MODERNO

Las pocas escuelas de arquitectura estaban formando excelentes estudiantes, quienes integraron el movimiento moderno. Cualquier pequeña oportunidad que recibían, la aprovechaban al máximo. Es de

gran importancia este grupo de la preguerra. Una obra de la preguerra parece simplificar la forma en que las cosas se desarrollaban.

Uno de los primeros arquitectos en hacer arquitectura moderna en Inglaterra fue el joven canadiense Wells Coates, seguido por otro joven, Maxwell Fry, ambos bajo la influencia del arquitecto francés Le Corbusier. El colegio de Fry, en el poblado de Impington, muestra una interpretación inglesa de la sencillez de las formas.

La obra de ellos era tan avanzada como cualquier otra en Europa; luchaban constantemente contra la oposición de las autoridades locales conservadoras.

En la posguerra destacaron los arquitectos denominados *pompier*: Lutyens y Blomfield, sir Gilbert Scott, sir Edwin Cooper con el Ayuntamiento de Marylebone y Regiduría del Puerto de Londres; sir Herbert Baker con el edificio de oficinas y de la Asamblea de Nueva Delhi y la reconstrucción del Banco Londinense.

Sin embargo, sir Edward Lutyens y sus restauradores de estilo georgiano continuaron construyendo para los potentados, obras comerciales como la Britannic House (1920-1924) y el Midland Bank.

Las ciudades Letchworth y Welwyn adoptaron el estilo neogeorgiano del siglo XIX; y la London County Council (LCC) haría lo mismo mediante el departamento administrativo de asuntos de arquitectura.

La estación del Metro Arnos Grove, en Londres, fue realizada por H. P. Adams, C. H. Holden y J. L. Pearson (1922). En esta obra se conjugan elementos autóctonos y elementos de la escuela de Amsterdam para obtener un estilo homógeneo.

El Art Deco se importó de París y se mezcló con formas expresionistas de Alemania, Suecia y Holanda. Se empleó en la construcción de cines, hoteles y cadenas de restaurantes, como los de Oliver P. Bernard para J. L. Lyons & Co.

Surgió una nueva generación de arquitectos que aplicó nuevas ideas y materiales del momento entre quienes se encuentran: Howard Morley Robertson, Charles Herbert Reilly y Albert E. Richardson. Este último diseñó el edificio del Financial Times en Londres; con Robertson y Murray, la Real Sociedad Hortícola de Londres (1923), los Pabellones Británicos en París (1925), Bruselas (1935) y Nueva York (1939), también controló la Asociación de Arquitectos. Reilly y J. M. Carrere y J. T. Hastings diseñaron la casa Dorset en Piccadilly (1923); la obra más importante del funcionalismo fueron los grandes almacenes Peter Jones de C. H. Rein, W. Crabtree, J. A. Slater y A. H. Moberley en Sloane Square, Londres (1935-1939).

Thomas J. Tait, quien completó su preparación con el escocés John Burnet, amplió el Museo Británico de Londres. En sus obras se ve influencia holandesa por ejemplo, en el Hospital Masónico en Hammer-smith (1930-1934), el Hotel Mount Royal, en la Oxford Street de Londres (1932-1933) y en la monumental sede del gobierno escocés, en Edimburgo (1933-1939).

Joseph Emberton diseñó las Salas de Exposiciones Olympia (1929-1930), las cuales son un edificio de concreto armado con características expresionistas; otras de sus obras son el Real Club Náutico Corinthaian de Burham-on-Crouch (pabellón de concreto y vidrio); en la última fase de su carrera, los locales para la firma Simpson's en Piccadilly (1933-1939) y la Voz de su Amo en la calle Oxford de Londres (1938-1939).

Amys Connell construyó el High and Over en Amersham, Buckingham (1929-1930); sin embargo, lo mejor de su obra lo haría en colaboración con Basil Ward (1931) y Colín Luca (1933).

E. O. Williams sin ser arquitecto, sino diseñador de ferrocarriles y aviones, fue uno de los máximos innovadores del concreto armado. Su primera obra fue la Fábrica de Botas en Beeston, cerca a Nottingham (1930-1932). El volumen es acristalado y se sostiene mediante columnas; le siguió la Piscina en Wembley (1933-1934), obra similar al Centro Sanitario Pionner que construyó en Peckham, Londres.

B. Lubetkin, originario de Rusia, llegó a Londres (1931) para trabajar con Auguste Perret; después formó el grupo Tecton (1932-1936); entre sus principales obras destacan la Piscina para pingüinos en el Parque Zoológico de Londres (1932-1937); los bloques de viviendas Highpoint (1933-1935); High Point II (1936-1938); el Centro Sanitario de Finsbury (1935-1938). Tiene una interesante fachada a pesar de la repetición de numerosas unidades de apartamentos. Se tomó en cuenta el polvo londinense y tenía los muros extremos cubiertos con azulejos vidriados. Incorporó los fregaderos de cocina a cada apartamento y un sistema de desalojo de basura.

Los apartamentos son en general de concreto armado; al finalizar la guerra se concentró en la New Town de Peterlee en Durham. La mayoría de estas construcciones se encontraban en las zonas septentrionales de Londres.

La arquitectura residencial dependía del crecimiento de los sistemas de transporte que regulaban las urbanizaciones principalmente en Londres. Las ciudades jardín crecieron. Los tipos de viviendas que se construyeron fueron las unifamiliares y plurifamiliares de dimensiones reducidas. E. M. Fry, alumno de Reilly, diseñó la casa Sun en Frognal, Hampstead, Londres (1934-1935); empleó vidrio y concreto.

Fry con Walter Gropius edificaron el Colegio Impington Village en Cambridgeshire (1930-1940); una de sus últimas obras fue la casa Kensal en Londres (1937), en sociedad con M. L. Breuer y F. R. S. Yorke. El Pabellón de la Warr fue el resultado de la asociación entre E. Mendelsohn y Serge Chermayeft en Bexhillon-Sea (1933-1935).

Posteriormente Chermayeft diseñó un almacén en Camden Town, Londres, y en Manchester participó en un complejo industrial para la ICI Ltd. También realizó su casa.

La primera obra realizada con vidrio opaco fue el edificio Daily Express de Londres.

El patrocinador de la construcción ya no era el particular, sino los comités locales, el grupo industrial o la beneficencia, quienes hacían constantes modificaciones. Esto obligó al arquitecto a establecer su taller dentro de lineamientos mucho más eficientes.

En la época de la Segunda Guerra no hubo mucha producción arquitectónica, la poca que se hizo se dedicó a obras de carácter provisional, como viviendas prefabricadas, y se dio gran importancia a la educación.

Al término de la guerra, gran número de jóvenes arquitectos se encontraban preparados para la práctica de la arquitectura.

Se implantó una reforma educativa en 1944, la cual generó la necesidad de construir escuelas. La administración local que destacó fue la de Hertfordshire (1945-1958), asesorada por Charles Herbert Aslin. El Ministerio de educación apoyó la propuesta de llevar a cabo métodos de prefabricación con base en un sistema de estructura metálica y concreto armado, denominada CLASP (Construcción of Local Authorities Special Programme).

El ejemplo más representativo fue la Junior School de C. H. Aslin y Croxley Green en Hertfordshire (1947-1949). P. y A. Smithson ganaron el concurso para edificar el Centro Escolar en Hunstanton en Norfolk (1949-1954) con influencia de Mies van der Rohe. Con base en las ideas puestas en esa obra, crearon un movimiento denominado Nuevo Brutalismo.

La Compañía Aérea de Bristol, después de la guerra construyó un edificio para alojar su gran aeroplano Brabazon, este hangar se ubicó en Filton. Cada vano tiene más de ciento diez metros de luz debido a que las alas tienen más de 79 m de longitud.

Entre 1946 y 1951 se prepararon arquitectos; los más aventajados participaron en la reconstrucción de Inglaterra. Llevaron a cabo proyectos de planificación para eliminar el congestionamiento en las ciudades y reconstruir las manzanas destruidas durante la guerra.

La casa de Pawell y Moya, en Chichester, ilustra la tendencia de la época en que los materiales eran escasos y tiene importancia porque muestra una vez más cómo a pesar de que en Inglaterra se copiaban las ideas extranjera, se logró una apariencia esencialmente inglesa. Las paredes de esta casa son de ladrillo con un tratamiento de cemento encima de él, como la forma de las casas de John Nash de la época de la Regencia.

Las manzanas de edificios de apartamentos destacaron debido principalmente a la política del Concejo del Distrito de Londres cuyo departamento de construcción había solicitado los servicios de arquitectos particulares.

El Concejo del Distrito de Londres tiene una historia de proyección arquitectónica contemporánea porque muchos arquitectos jóvenes se unían a él al terminar su preparación. El proyecto de Pimlico fue otorgado a un arquitecto particular. Pimlico fue destruido en gran parte durante la Segunda Guerra Mundial; este gigantesco proyecto fue terminado por Powell y Moya. En el se demostró que con una buena planificación se podían hacer manzanas de edificios elevados de bajo costo sin que hubiera necesidad de que resultaran antiestéticos.

La propiedad se construyó por etapas, lo cual permitió a los planificadores corregir los errores en las manzanas posteriores. Uno de los hechos más interesantes en el programa de Pimlico es el sistema de calefacción que condujo vapor de agua caliente de la planta de energía que se encuentra del otro lado del Támesis por medio de una tubería subterránea. Esta agua se almacena en una enorme torre con tanques colocados en una jaula de acero cubierta en su exterior por vidrio. El agua, que normalmente se hubiera desperdiciado, da calefacción a muchos de los edificios en el emplazamiento del Pimlico.

Los trabajos de Eric Lyons durante los años cincuenta dieron una solución a la vivienda de la clase media construyendo en serie.

Inglaterra tenía la necesidad de dar a conocer al mundo sus nuevos productos. En 1951, exactamente cien años después de la Exposición de 1851 en el Palacio de Cristal, se planeó una exposición en gran escala en la ribera sur del río Támesis. Sir Gerald Barry con conocimiento de arte contemporáneo y de arquitectura fue designado director nombró un equipo de jóvenes arquitectos para proyectar; dependían del Departamento de Arquitectura del Concejo del distrito de Londres, el cual estaba a cargo de sir John Leslie Martin; junto con sir Robert Matthew, Peter Moro y Edwin Williams, se construyó el conjunto Cultural Royal Festival Hall, en la orilla sur del Támesis. Es una sala de conciertos, en la cual, el auditorio se encuentra envuelto por un doble cascarón de concreto que lo aísla del ruido de los tranvías. La acústica fue calculada por Hope Bagenel. Las escaleras y los salones de ensayo rodean al auditorio, cuya capacidad es de 2 740 personas.

Se aprecia otra vez el juego de los materiales sobre las fachadas, una característica típicamente inglesa. Resultó una de las mejores realizaciones del siglo; mostró al público sorprendido y encantado que no solamente hay magníficos artículos de comodidad para vender al mundo, sino también hábiles ingenieros para proyectarlos. Después se transformó en el centro cultural South Bank, complementado con dos salas de concierto de menor tamaño y una gran sala de exposición (obra de LCC 1968-1969), el National Film Theatre y el National Theatre de sir D. Lasdon (1967-1976).

Parte del proyecto para solucionar el congestionamiento de Londres consistió en construir nuevos poblados en las periferias de la ciudad y Harlow en Essex es uno de ellos. Los apartamentos Lawn de Frederick Gibberd están ambientados dentro de un

área boscosa y de prados; el edificio está revestido con ladrillo. La iglesia fue proyectada por Cecil Handi Syde; en ella se ha empleado una variedad de antiguos y nuevos materiales en su construcción.

En el conjunto de viviendas de Roehampton intervinieron dos grupos: el LCC que diseñó la primera fase empleando bloques-torre en altura (1952) y los formalistas con influencia Lecorbusierana, que realizaron los cuerpos horizontales en el terreno ondulado del parque (1955).

Una de las realizaciones de arquitectos internacionales fue la embajada de Estados Unidos de Eliel Saarinen (1955-1960). La obra es de corte racionalista, por la modulación de la fachada.

En los años cincuenta y sesenta se edificaron universidades por encargos oficiales, como la escuela de Ingeniería de la Universidad de Leicester de James Stirling y James Gowam (1959-1963); es precusora del High Tech; la obra más sobresaliente fue la Universidad de Sussex de sir B. U. Spencer en Brighton (1964); posteriormente, la Universidad de York de sir Robert Matlthew (director de LCC), la de S. Johnson-Marshall realizada con el sistema CLASP que introduce algunas variantes y la de East Anglia de Lasdun en Norwich (1962-1968) a modo de estructura especial continua.

Otras obras representativas son la New Town Cumberland cerca de Glasgow es obra de Geoffrey Copcutt (quien hizo la primera megaestructura de concreto armado iniciada en 1960); el conjunto de viviendas y el centro de Brunswick Patrick Hodgkinson junto con Martín en Blomsburg, Londres (1962-1968).

Peter y Alison Smithson realizaron el edificio Economista en Londres (1964), que se integra al paisaje por su acertada composición espacial; posteriormente hicieron la urbanización Robin Hood Gardens en Londres (1972). Es un monotono conjunto de concreto armado, en el que se aprecia el proceso industrial de su construcción.

A mediados de los años sesentas y principios de los setentas se dio un cambio en la arquitectura inglesa debido a que se formaron grupos de arquitectos jovenes que crearon nuevos modelos de como concebir la arquitectura, en los que se reflejan los sistemas constructivos industrializados.

Uno de los principales precusores fue Stirling quien diseñó varios edificios de diversos géneros los cuales fueron: el Queen's College de Oxford (1964-1970); la Facultad de Historia de la Universidad de Cambridge (1964-1967); la Residencia de Estudiantes de la Universidad de St Andrews en Escocia (1967-1976) y la ampliación de la Galería Tate de Londres (1980-1982).

A principios de los años sesenta, surgió el grupo Archigram con el proyecto de la Pluig-in-City (1964-1966). Su inicio fue la remodelación de la Estación Euston de Londres (1960), llevada a cabo por Taylor Woodrow Construction Co., a la que pertenecían y que estaba dirigida por Theo Crosby. Su influecia no se dio en la arquitectura, pero sí en algunos arquitectos como James Stirling y sus discípulos Richard Rogers y Renzo Piano, precusores del High Tech (Centro Georges Pompidou de París, (1971-1977).

Richard Rogers construyó la fábrica de la empresa Realiance and Controls Ltd., en Swindon (1967), obra de carácter industrial.

Norman Foster fundó en Londres el Team 4, bajo el nombre de Foster Associates, la terminal para pasajeros y el edificio de oficinas en Londres de la compañía aérea Fred Olsen (1971); la compañía aseguradora Willis, Faber & Dumas, en Ipswich (1975) y el Centro de Artes Visuales en Sainsbury, Norwich (1978).

A fines de los años sesenta el gobierno Inglés, promovió el auge hotelero para solucionar la demanda de turismo. Se construyeron aproximadamente 20, cerca de la carretera del aeropuerto, con capacidad de 500 habitaciones.

El diseño hizo a un lado el estilo internacional. A esta etapa pertenece el hotel Churchil. Londres (1971); el hotel Penta (1972), con 914 habitaciones al igual que la Park tower (1973), que se asemeja a una mazorca son obras de Richard Seifert, ambas en Londres.

El concepto del centro comercial Portsmouth de Owen Ludes, en Partsmouth, Londres (1970), se basó en una imagen publicitaria.

El concepto de vivienda masiva se ejemplifica con la urbanización Foundling estuvo a cargo de Patrick Hodgkinson, Londres (1973). Se caraceriza por largas hileras de viviendas con salones-invernaderos. Las viviendas Milton Keynes de Jeremy Dixon, Chris Cross y Ed Jones (1974).

El conjunto de Casas St. Marks Road, de Jeremy Dixon, en Londres (1976), son veinticuatro casas que se dispusieron en una calle de modelo eduardiana.

La casa Garagia Rotunda de Charles Jenks en Wellflet (1977), es un modelo geométrico por sus arcos y ventanales.

A fines de los setentas la parte sur de Londres se encontraban edificios dedicados a diferentes funciones como el Queen Elizabeth Hall, el Royal Festival Hall y la Torre de la Shell.

En los años ochenta, Nicholas Grimshaw, inició una serie de construcciones en donde empleó sistemas constructivos de alta tecnología, por ejemplo: la Supertienda Sainsbury, (1988) y el aeropuerto internacional Pier 4/4 A, Heathrow (1989), ambas obras en Londres. También realizó el pabellón de Gran Bretaña para la Expo de Sevilla, (España 1992).

El impresionante edificio Lloyds de Richard Rogers (1986) se inscribe dentro de la corriente vanguardista del High-Tech. Está situado en el corazón de Londres; es una gran estructura metálica rodeada de calles que destacan su originalidad.

La nueva biblioteca británica, en Londres (1993), albergará inicialmente 10 millones de volúmenes de la colección de investigaciones científicas que estaban en el Museo Británico. Tendrá una capacidad de 400 investigadores.

El puente de Kessock, es el segundo más largo realizado con cables arriostrados dentro del Reino Unido y el único construido con características antisísmicas; constituye un importante enlace en los planes para el mejoramiento de las comunicaciones con el norte de Escocia.

Otros puentes se sitúan sobre el estuario de Cromarty y de Dornoch.

Uno de los proyectos más importantes de la cultura inglesa es el *underground* o tren subterráneo para el transporte colectivo. La primera estación data de 1863 con la Metropolitan Line.

En la solución formal se conjugan los estilos conservadores como el *Old English* con sus tendencias neogóticas y victorianas, con diseños de tendencia neomodernista, neopostmodernista y *high-tech.* En el proyecto participaron Norman Foster, Rogers y Nicholas Grimshaw.

En 1993 se inauguró la estación de trenes de Waterloo Internacional, obra de Nicholas Grimshaw.

En Suffolk, región oriental de Inglaterra, se construyó la central nuclear más moderna del mundo llamada Sizewell B. (1994); es la primera que utiliza el sistema de reactor de agua presurizada.

Norman Foster diseñó el museo Americano en Londres (1994).

CIUDADES

DUBLIN

Perteneciente a la República de Irlanda, está situada en la bahía del mismo nombre en la costa oriental de Irlanda. Los vikingos se establecieron en la orilla derecha del río Liffey (831).

Dublín se establece por el asentamiento de extranjeros (normandos y anglosajones), quienes emplean este punto para llevar a cabo incursiones al centro de la isla.

EXETER

Puerto de Gran Bretaña, capital de Devon, localizado en los límites del río Exe. Los británicos Dumnoii se establecieron en el año 50 d. C.

En el periodo de dominio romano (siete siglos) se llamaba Isca Dumno niorum; se construyeron los siguientes edificios: el foro, las termas, los templos dispuestos sobre una traza de forma rectangular.

A la caída del imperio romano (476), la población se distribuyó en barrios, se mantuvo el centro y se transformaron las calles de ortogonales a sinuosas. Los anglosajones se establecieron en el distrito de la abadía de santa María y san Pedro, respetando su traza original.

La actividad comercial se consolidó en el siglo XII y se crearon nuevas zonas. En 1133, la catedral normanda se consagró; se edificaron edificios de carácter administrativo. En los nuevos suburbios, la clase baja creó cinturones de miseria; sus viviendas eran cabañas hechas de lodo y paja.

En 1190 se construyó el primer puente de piedra; en 1275 se inició la construcción de la catedral de san Pedro, la cual fue terminada en 1365 d. C. a la ciudad se introdujo el servicio de agua para uso de gobernantes, priores y clérigos; en 1347 se construyó el primer acueducto.

Algunas corporaciones comerciales se adhirieron a la ciudad; la primera fue la de los sastres (1466). Predominaron los talleres de productos del algodón en 1558, durante el reinado de Isabel I.

Los conflictos laborales y mercantiles la llevaron a su decadencia (1614); logró nuevamente su estabilidad al finalizar la guerra civil (1643-1646).

A fines del siglo XVIII es demolida su muralla y se inició una nueva planificación.

LIVERPOOL

Puerto situado en la costa occidental de Inglaterra, a 320 km de Londres y a la derecha del Río Mersey.

En el siglo VIII se establecieron los escandinavos y, en 1207, Juan de Inglaterra autorizó el asentamiento de la ciudad.

El auge del puerto se dio en 1647 al establecerse el comercio con las Indias Occidentales. En 1740 se convirtió en el segundo puerto importante de Gran Bretaña.

En 1709 se inició la construcción de los primeros muelles más modernos del mundo, los cuales estaban dotados de esclusas para retener el agua durante la marea baja.

En 1830 se inauguró el ferrocarril de vapor que unió la ciudad con Manchester. La construcción de la mayor parte del puerto se hizo a mediados del siglo XIX; tiene una longitud de 16 km a orillas del río Mersey, 48 km de muelles en la margen septentrional y otros 16 km en la meridional.

Un muelle flotante permite las continuas labores incluso cuando hay marea baja.

El paisaje urbano no es muy agradable, pues detrás de los muelles se alinean casas sobre terraplanes.

A mediados del siglo XIX se le adhirieron varios municipios. En el siglo XX creció la industria del hierro y latón, los molinos de arroz, refinerías de azúcar, fábricas de vidrio y relojes.

LONDRES

En 43 a. C. sobre un asentamiento celta del Támesis, los romanos, a las órdenes del emperador Claudio I, fundaron Londinium. Cien años más tarde, Londres era ya un establecimiento comercial con 15 000 habitantes.

En el año 457, llegaron invasores al mando de Jutlandés Hengist. Los siglos siguientes fue invadida por otros.

No se sabe si a los invasores, a quienes se les ha llamado anglosajones, llegaron por el támesis o si desembarcaron por la costa oriental. Estos invasores o colonos llegaron a una región más civilizada que aquella de donde provenían.

Las pruebas indican que la vida urbana, tal y como lo comprendieron los romanos, desapareció. La decadencia de las ciudades, que había comenzado poco antes de la llegada de los anglosajones, se completó.

Canterbury fue una excepción parcial; pero Londres desapareció de la historia desde mediados del siglo V hasta comienzos del siglo VIII.

Posteriormente, Londres fue presa de los invasores daneses y pasó de un reino a otro.

En 1066 llegó Guillermo el conquistador y comenzó un periodo de gran actividad. Se construyeron nuevas muralla y el puente de piedra sobre el río; se levantó la Torre Blanca, a la vez fortaleza, palacio, prisión y tribunal.

En el año 1100, los templos son concebidos como centro comunitario. En ellos se llevan a cabo actividades sociales, se acondicionan para hospitales, salones de fiestas populares y como centros financieros.

En el siglo XII, Londres contaba con 13 conventos y 126 templos y una población de 25 000 habitantes. Los edificios más altos eran la catedral y el Ayuntamiento; los hospitales se hicieron para seis o diez enfermos.

En el siglo XIII, con la construcción de la abadía de Westminster se pensó en establecer el poder administrativo. Desde la invasión normanda, Londres se extendió a extramuros y se inició la construcción fuera.

En los siglos XVI y XVII aumentó el desarrollo económico de industrias textiles, vidrio y cerámica. En 1600 se estableció el Gray's Inn; con ello se creó un nuevo tipo de plaza de forma transitoria entre el jardín amurallado y la explanada rodeada de edificios; se permitieron las casas, pero no los comercios ni los edificios públicos, con excepción de una iglesia, para la clase aristócrata y comerciantes de alto nivel.

La vivienda especulativa se incrementó a partir del incendio de 1666, con la empresa del doctor Barbone. Introdujo el fraccionamiento con lotes, calles y casas pequeñas.

Surgieron nuevos barrios pero sin considerar la dirección de los vientos dominantes, ni la ubicación de los edificios industriales. La falta de infraestructura sanitaria causó malos olores, la falta de agua dificultaba la limpieza doméstica y la higiene personal.

El centro de la ciudad se conservó debido a la infraestructura subterránea.

A principios del siglo XIX, la ciudad presentaba grandes cambios; las villas de 1666 se conurban, construyeron edificios y crearon bellas calles y plazas, los Redford, Portman y Foundling.

En Stepney y Bethnal Grenn se construyeron casas pero son de mala calidad; Agan Town es un complejo urbano con viviendas de mala calidad.

En la época victoriana, Londres fue el eje social comercial y financiero del reino.

Los edificios que destacan son los de Westminster, la Asamblea Nacional, el Westminster Hall y el Whitehall. Los palacios que sobresalen son el de Buckingham, Saint James, Marlborough House y el de Kensington. La ley de 1938 restringió la expansión de la ciudad.

OXFORD

Se localiza en el centro de Inglaterra en una meseta, entre los ríos Chenuell e Isis o Támesis. Su primer nombre lo tomo del monasterio Oxonium (siglo IX). En el siglo XI fue defensa militar.

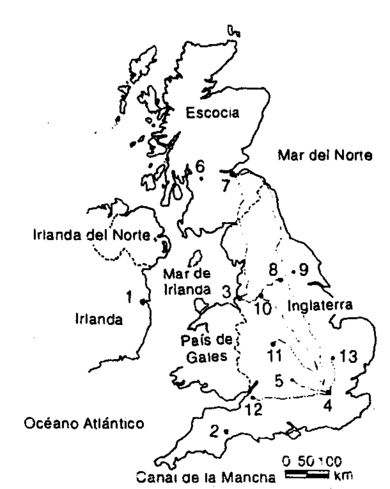
El primer centro docente data de 1133; posteriormente se construyó la universidad (1167) que reguló su desarrollo urbano, el cual se condicionó a un método de planificación y un tipo de habitación individual.

Los colegios se volvieron autosuficientes y los edificios se dispusieron en campus entre jardines en forma de supermanzanas, las cuales se comunican por caminos peatonales.

Los centros de enseñanza dejan a un lado la composición romana que llevaba a alinear los edificios a los largo de las calles que formaban corredores. Al cambiarse su disposición se logra un aislamiento acústico. Las calles son amplias y están pavimentadas; reflejan la preocupación por la luminosidad y la sensación de libertad. Dentro de las manzanas se construyeron edificios aislados para las diversas disciplinas universitarias; son de piedra y línea elegante.

Este tipo de campus fue copiado por otras universidades.

A principios del siglo XX William Moms fundó una industria automotriz y otras empresas electrónicas; en 1936 se estableció una fábrica de carrocerías y en 1939 la ciudad creció hacia los límites del sector industrial.



1. Dublín
2. Exeter
3. Liverpool
4. Londres
5. Oxford
6. Glasgow
7. Edimburgo
8. Leeds
9. York
10. Manchester
11. Birmingham
12. Bristol
13. Cambridge

Granada. Ciudad de España situada en la confluencia de los ríos Darro y Genil, al pie de la Sierra Nevada, que se caracteriza por ser un centro administrativo, comercial y educativo.
Las calles de la ciudad hispano-musulmana son anchas, largas e irregulares, y las secundarias son estrechas y tortuosas.
Después de la conquista por los reyes católicos (Isabel y Fernando), la ciudad se enriqueció por templos cristianos. Nuevas avenidas facilitan la comunicación urbana, como la que comunica al Sacro Monte.
El primer asentamiento ibero data del siglo V. La colonización romana se extendió al noroeste de la Sierra Nevada. Granada fue fundada por los moros en el siglo X, cerca de las ruinas de la antigua Illiberis. Al fraccionarse el califato de los Omeyas (s. XI), el virrey de la ciudad se erigió en soberano y fundó la dinastía de los ziritas.
El conjunto artístico de la ciudad está formado por edificios de tres estilos. El primero es el Nazarí, representado por el conjunto monumental de la Alhambra y el Generalife (s. XII). El renacentista caracterizado por el palacio de Carlos V y la capilla real (obra de transición del último periodo gótico al Renacimiento del siglo XIV) y el barroco con sus edificios como la catedral, la capilla de la Cartuja (notable sacristía, comenzada según los cánones renacentistas del siglo XVII y XVIII), casas nobiliarias como Tiros y Castril y el templo de san Juan de Dios (importante por su retablo churrigueresco).
La Alhambra reúne las características del arte nazarí, el cual combina armónicamente la arquitectura y escultura con la naturaleza. El exterior se caracteriza por la sobriedad que se contrapone a la riqueza decorativa interior realizada con madera, cerámica y yeso que logran motivos vegetales y geométricos. Los recintos aislados se decoran con escritura cúfica; están separados unos de otros con arcos decorativos que dan al edificio un sentido de discontinuidad. El edificio se complementa con jardines, fuentes y patios.
Dentro de la Alhambra se encuentra el palacio de Carlos V (1525) edificado por Pedro y Luis de Machucas, según los cánones del Renacimiento italiano; la planta es cuadrangular y posee un patio central circular rodeado por galerías en sus dos pisos.
La Capilla Real es de estilo gótico florido (1506-1597), construida según los planos de Enrique de Egas. Contiene los sepulcros de los reyes católicos, realizados por Domenico Fancelli y los de Felipe el Hermoso y doña Juana, obra de Bartolomé Ordóñez.
La catedral (1523-1703) también fue iniciada siguiendo los planos de Enrique Egas, construida en su mayor parte por Diego de Siloé; la fachada es de Alfonso Cano (1667).

Grancero. Local destinado para guardar granos y semillas.

Graneador (*Granulating sieve*) Instrumento que utilizan los grabadores para granear las planchas que destinan para grabar al humo.

Granear (*To granulate*) Llenar la superficie de una plancha de puntos muy espesos con el granero, para grabar al humo. ‖ Sacar grano a la superficie de una plancha de piedra litográfica, para poder dibujar en ella con el punzón romo o con lápiz litográfico.

Granero (*Granary*) Sitio en donde se recoge y custodia el grano.
Para poca producción se utilizan, generalmente, las partes altas de las casas, pero cuando la producción es mayor, se construyen almacenes especiales, los cuales consideran el tipo de grano por almacenar para solucionar las necesidades de volumen, iluminación, ventilación, materiales por emplear en muros, pisos y techos; y sistema de llenado automatizado o manual. Este tipo de construcciones se edifican en granjas especializadas en la producción agrícola.
Es importante considerar sistemas automatizados de manejo y despacho para dejar las salidas necesarias para la instalación eléctrica. (*Véase Granja).*

Grangemouth. Puerto y refinería de petróleo localizados en el condado de Sterling, Escocia. Se enlaza mediante un eleoducto de 85 km (el más largo de la isla) con el Puerto petrolero Finnart en la costa o puesta del North Channel.

Granito (*Granite*) Roca ígnea, compacta de textura granuda, compuesta esencialmente de cuarzo, feldespato y mica. El granito se divide en tres familias: la de los granitos aplíticos, la de los alcalinos y la de los granitos calcialcalinos. Es la roca que con más frecuencia se presenta dentro de la naturaleza.
El granito se desagrega en cantos rectangulares a causa de la fácil exfoliación de las micas; luego, dichos cantos se desgastan en forma de bolas a favor del cambio del feldespato en caolín y muscovita y el de la biolita y la hornblenda en clorita. Así se completa la descomposición de la roca que se deshace en arena o arenazo, principalmente formado por granos de cuarzo.
El granito común tiene resistencia al aplastamiento de 1 500 kg por cm^2. Por ello se utiliza esta roca en costrucción, ya que, además, las variedades que no son de grano muy gruesos resisten mucho los agentes atmosféricos.
Esta propiedad aumenta con el pulimento, el cual da gran belleza a material empleado en ornamentación. Las grandes placas de mica blanca de las pegmatitas se utilizan como mirillas en los hornos, lámparas, estufas, etcétera; reducidas en polvo sirven en la fabricación de ciertas clases de papel.
Artificial (*Man-made granite*) Acabado para pisos hechos con pequeños fragmentos de material pétreo y mármol, coloreados y embebidos en cemento y pulido en el mismo lugar hasta lograr un fuerte brillo.



Granja

(Grange, farm, farm house)

Hacienda o casa de campo la cual cuenta con huerta y establo, en donde además se pueden expender productos que se obtienen del cultivo de la tierra y la crianza de animales por contar con terreno de dimensiones considerables.

La granja es un elemento de producción múltiple, lo más lejano del monocultivo. Supone para el granjero actividades varias que lo impulsan a ampliar sus conocimientos técnicos y lo mantienen activo todo el año. El objetivo de la granja es tecnificar a un alto nivel los procesos de producción.

CLASIFICACION

Las granjas se pueden especializar en:

Aculcultura o piscicultura. Producción de peces.

Agrícola. Donde se cultivan granos, forrajes, fibras, leguminosas, hortalizas, frutos cítricos, todo tipo de frutas oleaginosas, cultivos especiales, nueces; cuenta con elementos anexos, viviendas, almacenes, invernaderos (floricultura).

Agropecuaria. Donde se producen los alimentos vegetales y animales para el consumo del hombre.

Apicultura. Dedicada a la producción de miel.

Avícultura. Se puede manejar de tres formas: producción de huevo, engorde de aves o, únicamente como reproducción; las aves se venden a los pocos días de nacer. Su producción es huevo, pollos, gallos, gallinas, guajolotes, patos, gansos, palomas y codornices.

Cunicultura. Se dedica a la producción de cría y engorde de conejos.

Ganadería. Se maneja dependiendo del tipo de ganado a explotar:

- *De carne.* Bovino, ovino, porcino, caprino.
- *De trabajo.* Caballar, mular, asnal.
- *De leche fresca.* Leche no transformada.
- *Productos lácteos.* Leche modificada, queso, mantequilla y crema.
- *De lidia.* Especialidad de cría de toros que se destinan a la tauromaquia.

PRODUCCION

Para determinar la actividad productiva de la granja, se debe considerar la ubicación geográfica, hidrología, topografía, recursos naturales (flora, fauna, y silvicultura del lugar), climatología, precipitación pluvial, antecedentes históricos (límite urbano, crecimiento, reservas territoriales, costo de la tierra, valor catastral), actividades de la población, infraestructura, equipamiento urbano, leyes y reglamentos de construcción o establecimiento de industria.

Para incrementar la producción se deben aplicar los recursos técnicos y modernos, como fertilizantes, desinfectantes e insecticidas, maquinaria, obras de riego, instalaciones, edificaciones más modernas, sementales y semillas, en función de la organización que aplique la administración del negocio.

La explotación estará sujeta a los factores comerciales ordinarios, como la oferta y la demanda. También se deben prever perspectivas de crecimiento de la población, así como el incremento del negocio a corto o largo plazo.

Ubicación. La granja se ubicará en regiones con lluvia suficiente o medios de riego adecuados para garantizar el volumen y la cantidad de producción que se proyecte y, de esta manera, satisfacer la demanda del mercado más próximo.

Se debe buscar un lugar estratégico en el que existan comunicaciones, una zona rural próxima a un centro urbano para el abasto de productos básicos (semillas, alimento, medicinas, etcétera) u otros elementos que requiera la granja, como maquinaria, equipo mecánico y refacciones.

Clima. Es el producto de la asociación de la temperatura y la humedad. Las condiciones climatológicas apropiadas repercutirán en el desarrollo de las diferentes variedades de cultivo y la explotación de animales.

Tierra. Los rendimientos y alta calidad de la productibilidad agrícola dependen de las tierras, si son de cultivo o de riego. En las primeras se considera el grado de fertilidad, saneamiento y técnicas aplicables para modificar las propiedades (físicas, químicas y biológicas) del suelo que aumenten la productividad. En las segundas se considera proveer agua suficiente según la necesidad de los tipos de vegetales. Las distintas clases de tierra varían según su constitución física topográfica, propiedades del subsuelo, presencia de aguas freáticas y, finalmente, las condiciones del clima que señale la región.

Dimensiones. La extensión de tierra que se dedique a cada granja deberá calcularse con base en lo que se desea producir. Se recomienda que no sea menor de 1 500 ha, tanto por razones de orden técnico como por conveniencias económicas. También se puede formar un sistema de explotación mixto: explotación particular y producción común.

Planificación. La distribución y organización que se dé a los espacios deberá considerar los siguientes elementos:

Campos de investigación, laboratorios, invernaderos y estación metereológica. Donde se realicen los trabajos de investigación científica;

Campos de demostración. Que sirvan para dar a conocer los resultados favorables y prácticos de la etapa de investigación y de experimentación.

Campos de explotación. Para fines esencialmente económicos, deberán abarcar el noventa por ciento de las tierras señaladas a la producción.

ACUICULTURA

(Aquaculture)

Etimológicamente, la palabra acuicultura significa "cultivo del agua". Esta definición resulta insuficiente si se considera que en esta actividad se aplican técnicas especiales para el cultivo racional y controlado (ya sea abarcando el ciclo de vida completo o sólo una etapa de él) de peces, moluscos, crustáceos y organismos acuáticos con la finalidad en general de aumentar su producción y rendimiento sin afectar las poblaciones existentes en los ambientes naturales.

En el siguiente esquema se muestran las diferentes etapas de la actividad acuicultural:



ANTECEDENTES HISTORICOS

La acuicultura constituye una opción interesante para la producción en grandes volúmenes de alimentos de elevado contenido proteínico así como para la generación de empleos. Por lo anterior, esta biotecnia ha sido impulsada y fomentada en todo el mundo desde tiempos muy remotos.

La pesca y la ictiofagia gozan de especial mención entre las más antiguas fuentes. Moisés y los libros sagrados nos hablan con frecuencia de la pesca y del uso del pescado.

Fenicia. Los fenicios surtían de pescado a los judíos; secundados por los cartaginenses dieron fundamento a los establecimientos de pesca y salazón que florecieron en las costas de España en tiempo del dominio romano.

Egipto. La consagración del pescado por los sacerdotes egipcios, impulsó el ejercicio de la pesca en todo Egipto. Herodoto y Nearco refieren la existencia de pueblos ictiófagos; los sacerdotes egipcios hicieron esculpir sobre los templos que dirigieron fieles imágenes de siluros, mugiles y otros peces. Estrabón habla del culto consagrado por todo el Egipto al oxirrinco, pez al que fue erigido un templo. En Latópolis era venerado el laos; en Elefantina, el meoto; en Siena, al fagro. Este pez, a juicio de Eliano, era honrado por ser precursor de los desbordamientos del Nilo, el río sagrado. Plutarco asegura que el fagro, el oxirrinco y el lapidoto causaban terror a los egipcios, ya que habían devorado los órganos genitales de Osiris, arrojados por Tifón al Nilo.

Hace 4 000 años, los egipcios ya cultivaban peces en estanques; los griegos y romanos practicaban el cultivo de ostras.

Grecia. Los pescados frescos y salados fueron muy pronto el más importante alimento para los griegos. Por tal razón, la pesca llegó a ser una de las industrias más generosas y lucrativas. Homero comparó a los amantes de Penélope con los peces que boquean sobre la playa en la red del pescador; la Odisea nos presenta a los compañeros de Ulises y de Menelao provistos de anzuelos.

Aristóteles fue el fundador de la ictiología; sus observaciones y sentencias sirvieron de piedra angular a los ictiólogos para dar a esta ciencia su puesto en la Historia Natural.

Plinio y Teofrasto enriquecieron esta ciencia con interesantes trabajos, comentados y ampliados por filósofos apenas conocidos por las citas de Ateneo.

Roma. Los romanos, en sus fabulosos dispendios, consagraban buena parte a la pesca y a la construcción de enormes viveros. Introdujeron el cultivo de la carpa en Europa, y ya en el siglo XVII se había extendido por todo el continente. La Roma de los cónsules y de los césares, legó los primeros esfuerzos del hombre para cultivar la vida de los peces y mandaron construir piscinas, viveros y canales en donde recogían los más extraños y delicados peces para satisfacción de sus convivios.

Los poetas hablaron en expresivos cantos de la esplendidez de esos banquetes que eran exclusivamente servidos con los peces más exquisitos y costosos. Columela y Varron aseguran que en tiempos anteriores a Cicerón, eran muy comunes los viveros de agua dulce y salubre que eran construidos en la orilla del mar en grutas artificiales, en los palacios y hasta bajo de eltriclinium. Su mantenimiento era costoso.

Cayo-Irio consumía todas las rentas de sus extensos dominios en sus viveros. Hirvio prestó a César 2 000 anguilas de su piscina; Lúculo mandó abrir una montaña para introducir el agua a sus viveros.

Philipo, Hortensio y Lucinio Murena emplearon fabulosas sumas en la construcción de piscinas que alimentaban sus mesas.

Por orden del emperador Claudio, las escuadras romanas hicieron una expedición exclusivamente para traer del Egeo al mar Tirreno los escaros griegos, esparciéndolos en las playas de Campania.

En el reinado de Vespasiano, después de la toma de Cartago, el gusto por los peces se hizo una pasión entre senadores y patricios.

China. El primer escrito sobre el cultivo de peces en estanque data del año 475 a. C. y se le atribuye al piscicultor Fan Lai. En este país, tradicionalmente piscicultor, se cultiva carpa desde el año 700 a. C.

Bizancio. Sus habitantes levantaron grandes establecimientos de salazón que se transformaron en ciudades como Sinope y Bizancio.

Edad Media. La ley eclesiástica fue la causa principal del lento avance de la piscicultura, aunque la presentaban como más útil e importante que la caza.

La disciplina católica prohibía la carne en 146 días del año; muchas otras corporaciones monásticas no debían comer más que pescado, por tal motivo, no existía convento, monasterio, abadía o señorío que no tuviera estanque poblado de especies delicadas.

Los reyes, hombres prominentes y hasta los ricos propietarios, los tenían también en sus palacios, consagrándoles el cuidado que su importancia reclamaba.

A fines del siglo XIV, un fraile llamado Dora Pinchon del convento de Rêom, cerca de Montard Côte d'Or, descubrió la fecundación artificial, fundamento de la moderna piscicultura y de sus futuros adelantos.

El conde Carlos Federico Girolstein inventó en Suecia un aparato para impedir la pérdida que en el estado natural sufre la freza por falta de fecundación. El aparato consistía en una especie de tálamo flotante para la fecundación artificial de los huevos adherentes.

Por otro lado, el naturalista alemán Bruck hizo en el Spree, con huevos fecundados, lo mismo que en Suecia el conde Carlos con los reproductores y sus frezas, sin embargo, aquéllas como éstas se quedaron sin influencia en la marcha de la piscicultura.

Renacimiento. Desde la irrupción de los bárbaros hasta el Renacimiento no existe estudio digno de mención que trate acerca de la piscicultura. Hacia 1600, el inglés John Taverner había descrito detalladamente el cultivo de las carpas en estanque.

Los tres grandes fundadores de la ictiología moderna son de apenas del siglo XVI: Belon, Rondelet y Salviani. Sus obras son sin duda el principio de las de Willughby, Artedi y Linneo que constituyen verdaderos géneros.

Willughby, escribió una obra sobre ictiología en que los peces aparecen distintos e introdujo en la Historia Natural, el espíritu del verdadero método: distribuyó los peces en clases y familias, según su naturaleza ósea o cartilaginosa de su esqueleto, su aspecto, la forma y posición de sus dientes, presencia o falta de las aletas ventrales, naturaleza de los radios blandos o espinosos y por el número de aletas dorsales.

Siglo XVIII. A principios del siglo XVIII, Pedro Artedi, naturalista sueco, analizó en su Philosophia, las partes internas y externas de esos animales; trazó reglas para la nomenclatura de los géneros y especies, y subdividió la clase con más exactitud que Willughby. Se basó en la consistencia del esqueleto, en los opérculos de las branquias y en la naturaleza de los radios de las aletas, a los cuales denominó acantopterigios, malacopterigios, branquióstegos y condropterigios. Además, formó el de los plagiuros, al cual pertenecen los cetáceos.

Posteriormente redactó su Genera Piscium, en donde dio a cada género nombre y caracteres positivos, fundados en el número de radios de las branquias; descubrió su importancia en la posición relativa y número de aletas, en las partes de la boca que llevan dientes, en la conformación de las escamas y en órganos internos como los apéndices del intestino y el estómago. Así, describió 48 géneros bien constituidos en su Synonymia Piscium, donde presentó más de 400 especies, con claridad y exactitud.

G. L. Jacobi de Höhenhausen, lugarteniente alemán, se dedicó 16 años a la fecundación e incubación artificiales, principalmente de huevos de salmones. Con los resultados, publicó en 1763 la primera memoria piscícola. Fue comunicada previamente a Buffon, Lâcépede, Gleditsch, Fourcroy y otros, traducida por éste al francés y publicada por Duhamel en 1173 en su Tratado General de Peces; Lâcépede también la publicó en extractos en su Historia Natural de los Peces. Los trabajos de Jacobi dieron los mejores resultados, primero en la piscicultura de Hamburgo; después en Hohenhausen; y por último en Nortelen.

Siglo XIX. En 1817, Cuvier publicó su cuadro del Reino Animal, aprovechando los trabajos de sus antecesores. Su obra se distingue por la formación de familias naturales, producto de un estudio directo sobre la naturaleza. Con tan óptimos elementos, el genio de este gran naturalista levantó la ictiología a la altura de verdadera ciencia.

Dos pescadores de los Vosgues, Gehem y Remy, fundaron un establecimiento en 1842. Perseguían con paciente y laboriosa observación los primitivos estudios de Jacobi; examinaban y comprobaban los progresos piscícolas realizados en las escuelas alemanas, y no tardaron en acercarse al secreto de la fecundación e incubación.

Los resultados de sus experiencias fueron considerados como un descubrimiento que hubiera corrido la misma suerte que el de Jacobi, a no ser por Quatrefages, quien lo dio a conocer a la Academia de Ciencias de París, en una memoria leída a ese cuerpo en 1848, cuyo punto central se refería a la manera más coveniente de repoblar los ríos y lagos de Francia, que estaban desprovistos de peces.

Milne Edwards, M. M. Coste, Millet, Berthot y Leetzem, abrieron a la piscicultura un puesto amplio y preferente en las graves cuestiones públicas, y el resultado fue un vivero en el Colegio de Francia.

M. M. Coste es el verdadero iniciador de los progresos logrados en el cultivo de peces. Sus estudios hicieron que el gobierno francés formara la escuela práctica de Huningue (1851), que entonces fue, el vivero más importante de Europa. De aquí salieron millones de huevos y peces que eran destinados a propagar el cultivo y a repoblar ríos y lagos europeos; se crearon otros laboratorios, que como el de Saint Genes l'Enfant, dieron resultados satisfactorios.

En Holanda, Bélgica, Inglaterra, Alemania, Italia, España y Suiza, florecían establecimientos importantes, así como en Austria, Canadá y Estados Unidos organizaron la piscicultura en gran escala.

Siglo XX. A nivel global, la acuicultura comenzó como una biotecnología comercialmente redituable en la década de los setenta. Un factor de este avance fue la crisis petrolera que afectó la producción mundial por el incremento en el precio del combustible, reduciendo así la viabilidad económica de la flota pesquera. Este fue el caso de las naciones en desarrollo.

Como resultado, el mundo puso especial atención en la acuicultura, que para 1990 representó el 15%

de los 102 millones de toneladas métricas de la pesca total mundial. La producción incluyó una gran variedad de especies de peces, crustáceos, moluscos, anfibios y plantas acuáticas.

Las grandes pesquerías mundiales están ya cerca de sus límites de máxima captura; en consecuencia, los incrementos significativos en los próximos años estarán basados en la acuicultura más que en la pesca.

MEXICO EN LA ACUICULTURA

En la época prehispánica, los aztecas mantenían peces en estanques rústicos que, además de cumplir una función ornamental, les servían como fuente de alimento. La historia cuenta que el emperador Moctezuma ordenó construir en una de sus casas diez estanques con una gran variedad de peces.

Durante el primer siglo de la conquista, la actividad acuícola no registró avances significativos, y no fue sino hasta finales del siglo XVII cuando se comenzaron a cultivar peces en las riberas de los ríos Chalco y Texcoco así como en estanques que se encontraban en Chapultepec, Churubusco, San Joaquín y Culhuacán.

En 1884, Esteban Cházari escribió el primer tratado de piscicultura mexicano.

Actualmente, la acuicultura en México más que ser una actividad con posibilidades, es un recurso que ya está siendo aprovechado y que brinda un futuro promisorio.

PRODUCCION

México es uno de los países latinoamericanos pioneros en policultivo, el cual consiste en la integración de diferentes especies para cultivarlas como productos de autoconsumo o para comercializarla a nivel regional. En 1980, bajo el auspicio del entonces Departamento de Pesca, se diseñó la granja de policultivo de Tezontepec, Hidalgo, que sigue activa hasta nuestros días.

De 1983 a 1992 la acuicultura mexicana creció a un ritmo promedio de 4.8% anual; sensiblemente más alto que el 4.1% de crecimiento promedio anual de toda la producción de alimentos provenientes del mar.

La producción creció de 122 100 toneladas métricas en 1983 a 171 400 toneladas métricas en 1991. De este total, la carpa y la tilapia representaron en promedio un 55.5% del volumen total.

Con respecto a la producción de especies de agua dulce, México ocupa el 5º lugar a nivel mundial en producción de carpa, y el 2º lugar en producción de tilapia y bagre. Ocupa también el 5º lugar en la producción mundial de moluscos, básicamente ostión, y el 10º lugar en la producción de crustáceos, como camarón, langostino, etc.

En 1990 México alcanzó el 14º lugar en la producción acuícola mundial en general.

La variación en los lugares que México ha alcanzado en las diferentes categorías se debe a la atención que ha puesto en el consumo doméstico de especies de bajo valor comercial. De esta manera, el valor total de la producción de la acuicultura mexicana en 1991 fue estimado en 117.4 millones de dólares. El 95% de esta cifra derivó de productos vendidos en el mercado nacional, mientras que las exportaciones representaron solamente el 5% del valor total de la producción.

En 1995, México ocupó el decimocuarto lugar en cuanto a volumen de producción acuícola, con especies de bajo valor comercial y de alto consumo popular, como ostión, carpa y tilapia. La producción de camarón sigue en volumen a las tres anteriores y es la única especie de alto valor comercial. Por lo anterior, en cuanto a valor de la producción, México ocupa el vigésimo lugar, superado por países productores de salmón como Noruega, Chile y Canadá, o de camarón como Ecuador, Tailandia y China.

México ha contribuido en la conservación de animales en extinción (principalmente tortugas y cocodrilos) por medio de las granjas de acuicultura de protección.

La siguiente tabla muestra las especies acuícolas que más se cultivan en México.

ZONIFICACION POR ESPECIES

Entidad	Especie					
	Bagre	Carpa	Tilapia	Trucha	Camarón	Ostión
B. California	■				■	
Campeche			▒			
Coahuila	■					
Chiapas	▒		■			
Estado de México		■		■		
Guanajuato		■	▒			
Guerrero			▒			
Jalisco	■	■	■			
Michoacán	■	■	■			
Nayarit					■	
Oaxaca			▒			
Puebla		■		■		
Sinaloa	■		■		■	
Sonora					■	
Tamaulipas	■	▒	■	▒		
Veracruz	▒		■			■

■ Productor mayor

■ Productor medio

▒ Productor menor

DEPENDENCIA GUBERNAMENTAL

Desde la década de los años setenta existe una dependencia gubernamental responsable de la promoción y el fomento de la actividad acuícola. A través de los años ha ido cambiando de nombre y de adscripción hasta conformarse como la Dirección General de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca, que a su vez depende de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Esta Dirección está dividida en cinco áreas elementales básicas:

Area de sanidad acuícola. Es la responsable de vigilar el movimiento de organismos a nivel nacional y de certificar la calidad de los que ingresan al país. Además, establece las normas sanitarias para granjas y laboratorios. Su objetivo principal es mejorar la calidad de los productos que consume tanto la población media del país como la de los mercados superiores.

Area de centros acuícolas. Es la que administra los centros acuícolas que dependen de la administración pública federal y tiene a su cargo dos programas de gran importancia: el de repoblación, en grandes embalses, presas y lagos, con la finalidad de reforzar las pesquerías; y el rural, orientado a generar autoconsumo en poblaciones altamente marginadas.

Area de apoyo a la producción. Atiende todas las demandas de los productores, da asesorías y apoya en gestorías a nivel regional y nacional.

Area de fomento. Es la responsable de crear las condiciones para que se desarrolle la actividad acuícola. Para ello cuenta con programas de estímulo como programas de capacitación, brigadas de asesoría técnica para promover la participación de los productores con mayor rezago y programas estratégicos como foros de participación general a los que asisten, desde productores e inversionistas hasta investigadores.

Area de apoyo de la Organización para la Agricultura y la Alimentación. En inglés, FAO. Su función consiste en generar vínculos de asesoría técnica con especialistas de todo el mundo.

DEFINICIONES

Acuicultor. Persona que practica la acuicultura.

Acuicultura. Arte de la cría de plantas y animales acuáticos.

Agua. Líquido incoloro transparente, inodoro e insípido, compuesto por oxígeno e hidrógeno. **Dulce.** La de ningún sabor, por contraposición a la del mar o mineral. **Marina.** Agua de mar. **Salobre.** Aguas con cierta salinidad, generalmente menor que la del mar.

Alevín. Larva recién salida del huevo.

Alevinaje. Etapa del desarrollo del organismo que transcurre desde la eclosión hasta el pre-engorde y en la que alcanza una talla de 2 a 3 cm aproximadamente.

Bordo. Paredes laterales de un estanque.

Camaronicultura. Se refiere al cultivo parcial o total del camarón, proporcionando los medios adecuados para su crecimiento y engorde.

Cría. También llamada semilla o postlarva. Se trata del organismo en forma preadulta, con la capacidad de alimentarse por sí mismo.

Desove. Etapa en la que inicia, en forma inducida, el proceso reproductivo de la especie por cultivar, mediante la obtención y mezcla de los productos sexuales para provocar la fecundación.

Estanque. Vaso artificial poco profundo en el cual se puede controlar la entrada y salida del agua y cuya función principal es mantener a los organismos para su eventual engorde y/o reproducción. Su forma depende de las características y comportamiento de la especie por cultivar.

Ictiófago, ga. Que se alimenta de los peces.

Ictiología. Parte de la zoología que trata de los peces.

Incubación. Etapa durante la cual el huevo fecundado se desarrolla hasta alcanzar la eclosión, dando origen a un nuevo organismo.

Jagüey o embalse. Depósitos rústicos formados por depresiones del terreno, cuyo llenado depende del agua de lluvia.

Juvenil. Etapa del desarrollo del organismo próxima a la madurez sexual.

Larva. Estado de desarrollo diferente del adulto por su forma y por su tipo de vida; se presenta en los batracios, insectos y crustáceos.

Monge. Estructura de concreto que sirve para desaguar un estanque, en la que pueden colocarse rejillas y agujas de madera para evitar la salida de los organismos y controlar el nivel del agua.

pH. Expresión cuantitativa de la acidez o alcalinidad de una solución. La escala abarca desde 0 a 14, correspondiendo la neutralidad al pH 7; el inferior indica acidez y el superior a 7, la alcalinidad.

Piscicultura. Caso particular de la acuacultura que se dedica exclusivamente a la cría de peces, como carpa, bagre, tilapia, trucha, corvina, etcétera.

Piscicultura marítima. Se encarga del cultivo y multiplicación de las especies de peces que viven exclusivamente en el agua de mar.

Presa. Muro construido a través de un río para embalsar el curso del agua.

Sifón. Tubo en forma de "u" invertida para regular el paso de líquidos de un nivel a otro.

Zanja. Elemento adaptado que sirve para llevar el agua a los estanques y correr en la misma dirección del arroyo.

Zanja de retorno. Canal para hacer volver el agua al arroyo cuando se vacian los estanques.

CLASIFICACION

Los diferentes sistemas de producción en la acuicultura pueden agruparse en cuatro grandes categorías:

Acuicultura de repoblación. El propósito de ésta es la introducción generalizada de organismos en cuerpos de agua viables para la actividad acuícola, la siembra periódica de crías y la cosecha de estos recursos.

En este contexto, la importancia de los organismos cultivados en estanques destaca en el hecho de que representan una opción de producción al menor costo pero de grandes volúmenes para el mercado nacional.

Acuicultura rural. Representa una actividad complementaria a las actividades agropecuarias de los productores rurales, básicamente está orientada a satisfacer las necesidades de autoconsumo en comunidades de bajos recursos y proporcionar un ingreso económico adicional con la comercialización de los excedentes de producción.

Consiste principalmente en el cultivo de organismos dulceacuícolas altamente nutritivos y de bajo costo, como la carpa, tilapia y mojarras africanas. Por lo general para su explotación utiliza bordos, jagüeyes y presas.

Acuicultura de alta producción. En este sistema se atiende la explotación en condiciones de alta productividad de especies con buena aceptación en los mercados nacionales e internacionales, por medio de sistemas intensivos y semi-intensivos que resultan muy atractivos para el inversionista.

Los tipos más comerciales de peces son: el bagre, la trucha, la lobina negra y la tilapia roja. De crustáceos son el langostino y el camarón; de moluscos, el abulón, el mejillón y el ostión; y de otras especies, la rana y el caracol.

Todas estas especies son cultivadas en estanques especiales para cada tipo de organismo.

Acuicultura de protección. Se dedica a la conservación de las especies en peligro de extinción. Dichas especies comprenden principalmente a las tortugas y a los cocodrilos.

PRODUCCION

La producción depende de la especie a cultivar, la demanda del producto en el mercado de la zona y de las características del agua.

INSTALACIONES PRODUCTIVAS

Según el tipo de producción que se desarrolla, las instalaciones para la actividad acuícola pueden ser:

Unidad de producción. Este tipo de producción trata de unidades ejidales que en su mayoría se dedican únicamente a el engorde y crecimiento del organismo, ya sea en su etapa juvenil o larvaria, con fines comerciales.

Laboratorio productor de larva. Está destinado a la producción masiva del organismo durante su primera etapa (llamada también fase larvaria). La simiente que producen es vendida a los productores de las granjas comerciales.

Granja comercial. En estas granjas, el ciclo de cultivo puede ser parcial o completo. Generalmente pertenecen al sector privado y producen especies de alto valor comercial, según la zona o región, destinadas a competir en el mercado. Las especies se seleccionan según la zona o región. Un tipo particular es la llamada granja integral, en la que se generan policultivos y donde los productos y subproductos agropecuarios se aprovechan totalmente.

Centros acuícolas. Estos centros se encargan de producir las larvas o crías de ciertas especies (básicamente tilapia, carpa y trucha) para entregarlas de forma gratuita a los productores de bajos recursos o destinarlas a programas de repoblación en pesquerías. Su objetivo principal es cumplir una función social, por lo que generalmente dependen de la administración pública federal. Además de estos centros existen otros administrados por los gobiernos estatales, por los gobiernos municipales y por productores privados.

SISTEMAS DE EXPLOTACION

Dependiendo del sistema de explotación aplicado para lograr una mayor producción, existen los siguientes sistemas:

Sistema extensivo. Es el más sencillo y económico. Se basa en la siembra de crías o juveniles y el suministro de alimento es opcional.

Sistema semintensivo. Requiere la construcción de instalaciones adecuadas para sembrar tanto crías como juveniles, de origen silvestre o de un centro productor, y controlar la fertilización, densidad de siembra, crecimiento y alimentación. Para lograr un buen rendimiento es necesario contar con asesoría técnica e inversión media.

Sistema intensivo. Este sistema vigila el ciclo completo de vida del organismo. Requiere instalaciones específicas y un estricto control tanto en la calidad del agua como en el desarrollo del cultivo, al que se debe suministrar alimento especial. Por lo antes indicado, resulta ser el más costoso de los sistemas.

APROVISIONAMIENTO DE AGUA

La forma de hacer llegar el agua a los estanques repercute en el costo total de los sistemas de explotación.

Cuando el agua se toma de un arroyo, éste no debe estar a menor altura que los estanques, ya que resulta difícil hacer llegar el agua por gravedad, y por lo tanto se haría uso de sistemas para lograr que el tanque se llene, lo que influiría en el costo.

Se recomienda construir una presa que eleve el nivel de agua del arroyo de manera que fluya más fácilmente a los estanques.

El aprovechamiento del agua está en función de cómo se disponga el estanque. Existen dos sistemas para la circulación del agua.

Sistema cerrado. Se caracteriza por reutilizar el agua después de haberla filtrado y depurado.

Sistema abierto. En este sistema el agua que sale de los estanques no recircula, como en el caso de las jaulas utilizadas en los ríos.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Dentro de la actividad acuícola existen unidades de producción, laboratorios productores de larvas o postlarvas, granjas comerciales y centros acuícolas. Las áreas específicas que conforman a cada uno de ellos dependen de factores como: capacidad de producción, ubicación del terreno, disponibilidad de agua, capital, etcétera, pero en general se puede hablar de las siguientes:

Zona exterior
- Caseta de vigilancia*
- Area de estacionamiento
- Area de circulación interior
- Cerca perimetral
- Banquetas

Zona administrativa
- Area de oficinas*

Zona habitacional
- Casa habitación
- Casa de piscicultores
- Albergue

Zona de producción
- Area de:
  - Desove
  - Incubación
  - Alevinaje
  - Estanquería
- Laboratorio
- Area de alimento
- Bodega

DESCRIPCION DE PARTES

ZONA EXTERIOR

Caseta de vigilancia. La caseta de vigilancia forma parte del conjunto de edificaciones que integran tanto a una granja como a una unidad de producción, y su instalación se justifica sólo cuando el dimensionamiento de las mismas lo amerite.

La ubicación ideal para una caseta de vigilancia es un lugar de la entrada principal desde donde se tenga buena visibilidad. Consiste en una construcción sencilla formada por una habitación y medio baño. Es recomendable que la ventanería sea amplia para que el vigilante pueda realizar su trabajo sin dificultad. La superficie mínima aceptable es de 6 m^2.

Estacionamiento. Se calculà a partir del número de vehículos del personal que labora en el lugar, más dos cajones extra para visitantes y uno más para el automóvil que transporta el material biológico.

Circulación interior. Para determinar el ancho mínimo de la calzada debe tomarse en cuenta el tipo y cantidad de vehículos que circularán por ella. Comúnmente tienen de 3.00 a 3.50 m de ancho.

Cerca perimetral. La cerca cumple fundamentalmente dos funciones: delimita el terreno y proporciona seguridad al lugar.

Banquetas. Sus dimensiones están en función del espacio mínimo que necesita el personal para sus movimientos.

ZONA ADMINISTRATIVA

Area de oficinas. Dentro del área de oficinas se llevan a cabo actividades administrativas, como el control del personal, el suministro y utilización de insumos y equipo, la programación de actividades, el manejo del archivo de documentación, las evaluaciones, informes, etcétera, por lo que sus dimensiones están en función de la complejidad de dichas actividades y es, por lo tanto, mayor en un centro acuícola que en una pequeña unidad de producción.

ZONA DE HABITACION

Casa habitación. Es importante que la casa que habite el jefe del centro, granja o laboratorio se encuentre cerca del lugar donde desempeña sus funciones.

Dentro de los requisitos generales de dimensionamiento se deben considerar las condiciones climatológicas. Así, en climas fríos las construcciones deben ser abrigadas, con una altura de 2.20 a 2.40 m; en cambio, en climas calurosos, la edificación debe ser ventilada y con una altura mayor a 3 m.

En términos generales, se recomienda que una casa habitación tenga dos recámaras, una cocina, un baño completo, una sala comedor y un patio de servicio.

Casa de piscicultores. Corresponde a las habitaciones que ocupan los trabajadores de planta de la unidad, y pueden ser:

generales, de diez a veinte personas;
medias, de dos a diez personas;
independientes o individuales.

Albergue. Es el espacio que se utiliza para albergar a grupos de personas que asisten ocasionalmente a cursos de capacitación, prácticas de campo, etcétera, por lo que sus dimensiones dependerán de las necesidades específicas de cada caso.

ZONA DE PRODUCCION

Para la zona de producción se debe seleccionar un buen lugar para ubicar el estanque, se recomienda un lugar con poca pendiente o una ladera puesto que no se tiene que excavar para hacer llegar el agua, además de que es más fácil vaciarlo. Se debe escoger un lugar asoleado próximo a una zona de vigilancia.

No se aconseja un lugar demasiado bajo, puesto que puede inundarse en épocas de gran precipitación pluvial, ni tampoco en una colina con mucha pendiente.

El estanque debe estar cerca de un lugar que cuente con bastante agua durante todo el año (manantial, arroyo, lago, etcétera).

La zona de producción se trata del grupo de edificaciones y estanquería donde se desarrolla la especie bajo cultivo en cualesquiera de sus etapas biológicas.

En las primeras etapas del cultivo generalmente se requieren áreas protegidas y bajo techo. Se realiza en la sala de incubacion o alevinaje, donde se lleva a cabo el desove, la incubación y el crecimiento del alevín hasta antes de pasar a su etapa de crianza. Dicha sala debe ser amplia, con acceso grande, iluminación discreta y controlada, techos altos y paredes de material aislante y térmico. Para el drenaje se utilizan canales, generalmente cubiertos con rejillas, que corren a lo largo y a lo ancho de la sala.

Las dimensiones de las salas se determinan en función del número y el tamaño de los equipos y de los recipientes que se instalen según las metas de producción programadas.

La estructura de la edificación se diseña en función del clima que impere: desde un simple cobertizo en zonas calurosas, hasta una edificación completa con techo a dos aguas para lugares lluviosos.

Area de desove. Contiene piletas cuya forma y tamaño dependen de la talla de los reproductores de la especie por cultivar. Pueden ser de muros de bloque recubiertos con fino de cemento, azulejo, madera, o fibra de vidrio.

Area de incubación. Las incubadoras pueden ser básicamente de dos tipos: de canal circulante, o incubadora china, y las garrafas tipo Weiss. Para el cultivo de la carpa, la más común y la de mayor efectividad es la primera; la pileta semicircular y las incubadoras verticales son utilizadas para los huevecillos de trucha.

La orientación que debe tener el área de incubación es Norte-Sur, es decir, con las ventanas y fachada dirigidas hacia el Norte para que el sol no entre directamente. Los muros deberán ser de bloque hueco o de algún otro material que permita tener un colchón de aire, el cual funcionará como aislante térmico. Se recomienda que los pisos sean de un material antiderrapante, impermeable y resistente, previendo una pendiente mínima de 1% hacia las rejillas de desagüe. Para el techo se recomienda un material aislante y una altura no menor de 3 m sobre el nivel del piso terminado.

Area de alevinaje. Del mismo modo que para la incubación, para el alevinaje existen diferentes diseños de piletas; sin embargo, es posible utilizar las mismas en ambas etapas, como en el caso del cultivo de carpa, trucha y bagre. Estas piletas deben estar hechas de material inerte (plástico, madera, aluminio, ladrillo, concreto, etcétera) con el objeto de evitar sustancias tóxicas en esta etapa tan suceptible del organismo. Los tipos de piletas más usadas son la californiana, la alargada y la desmontable, la cual, en el caso del bagre, presenta como modificación un eje con aspas de motor para simular el movimiento de la cola del macho sobre los huevos que se encuentran en el nido.

Area de estanquería. El criterio para su dimensionamiento depende de factores climáticos, biológicos, económicos, topográficos y de la metodología de cultivo. Así, un estanque para autoconsumo puede ser de 30 m^2, o de varias hectáreas si se trata de una granja camaronícola. En general, el tamaño normal para especies dulceacuícolas es de 1 ha, con cierta preferencia por los de 0.50 ha; para especies salobres frecuentemente se trata de estanques de varias hectáreas.

Ambos tipos de estanque tienen ventajas; en los estanques pequeños la cosecha, el desagüe y el llenado son más fáciles y rápidos, están menos expuestos a la erosión y el oleaje y los aspectos sanitarios son más manejables; en los estanques grandes el agua mantiene una mayor cantidad de oxígeno disuelto y por tanto abate ligeramente el costo de producción, además de que el costo de construcción por superficie de agua es menor.

La longitud y ancho del estanque se determinan con base en el procedimiento de cosecha para la especie en cuestión. La forma es universal y depende básicamente del terreno y de aspectos económicos, aunque hay preferencia por los rectangulares y circulares, en los que se evitan las zonas muertas, es decir, las zonas donde el agua queda estancada.

Como el tipo y tamaño de un estanque depende fundamentalmente de la etapa de cultivo de cada especie, de las metas de producción y del material cercano existente, se manejan por separado las características recomendadas para cada especie.

Sus paredes pueden o no tener talud interior y exterior; en caso de contar con él, su pendiente oscilará entre 1.50 y 3.00 m, dependiendo del material utilizado. Su fondo es plano y con una pendiente que varía entre 0.002 y 0.005 m para facilitar la salida del agua por gravedad. Los tirantes de agua resultantes suelen ser del orden de 0.80 m a 1.00 m en la parte más alta del fondo, y de 1.20 m a 1.50 m en la parte más profunda. La altura de los bordos perimetrales quedará definida por el tirante o profundidad máxima del agua en el interior del estanque, previendo un bordo libre de 0.30 m, aproximadamente. La entrada del agua y el desagüe deberán ser diametralmente opuestas. Además, se recomienda ubicar la estanquería en la zona más baja del terreno a fin de utilizar la alimentación por gravedad, sin descuidar la diferencia de niveles necesaria para el desfogue.

El estanque debe contar con una estructura de alimentación que desvíe el agua de la red de distribución, el cual generalmente queda alojado en la corona de los bordos. Para el vaciado, el estanque deberá contar con la estructura de desfogue correspondiente.

El desfogue puede ser desde una simple tubería o manguera hasta una estructura tipo monge, que generalmente es de concreto armado.

Las estructuras de alimentación más comunes son ductos que van desde la línea de conducción, canal o tubería hasta el interior del estanque donde

vierten el agua. Para evitar la entrada de objetos flotantes se colocan mallas en el extremo de los ductos. El control del gasto o flujo se efectúa mediante válvulas de compuertas o de mariposa.

Estanque rústico. Es un tipo de estanque construido totalmente con tierra arcillosa. Dependiendo de la pendiente del terreno, puede ser construido de tres maneras diferentes: cuando el terreno es muy plano y la capa superficial es impermeable, el estanque se podrá formar totalmente con bordos desplantados sobre el terreno natural; si es plano pero la capa superficial no es impermeable, se deberá excavar hasta encontrarla, por lo que el vaso estará formado totalmente por excavaciones (estanque excavado); por último, si el terreno presenta una pendiente pronunciada y tiene la impermeabilidad requerida, se construirá el estanque combinando la excavación con los rellenos, procurando compensar estos volúmenes para reducir los costos.

Las estructuras de alimentación y desfogue deben ser lo más sencillas posibles, tanto desde el punto de vista de su construcción como de su operación.

En ese sentido podrán ser simples tubos que conecten la línea o red de distribución con el interior del estanque, cuidando siempre que su salida quede arriba del nivel máximo del agua. Para evitar que la basura entre al estanque bastará colocar un tamiz en el lugar donde puedan caer desechos. En el desfogue, el sifón deberá ir orientado hacia el canal o tubería de desagüe conectado al siguiente estanque, o bien, con una red colocada para evitar la salida de los peces durante el vaciado.

Estanque semirrústico. Básicamente, se trata de estanques rústicos que requieren un elemento adicional para dar mejor calidad al sistema, es decir, para darles la impermeabilidad necesaria o para protegerlos contra la erosión. Una forma de impermeabilizar consiste en colocar sobre taludes y fondo una capa de 30 cm aproximadamente de material arcilloso compactado por lo menos al 90 %. El procedimiento para impermeabilizar podrá ser la incorporación de una membrana de lámina impermeable, o bien, recubrir taludes y fondo con una mezcla de piedra laja junteada con mortero cemento-arena. Otra opción es cubrir taludes y fondo con una losa de concreto reforzado de 8 cm de espesor mínimo, ya sea con una lámina metálica o con una parrilla de refuerzo de grado duro.

Puede ocurrir que un estanque rústico deba cambiar a un estanque semirrústico, ya sea por filtraciones o por tratarse de un estanque de gran extensión, como en el caso de las granjas de camarón, en las que los estanques son mayores de 1 ha y pueden llegar a tener hasta 8 ha de superficie. Además, si se toma en cuenta que debido a los requerimientos propios de la especie, las granjas están ubicadas en zonas costeras donde el viento alcanza altas velocidades (hasta de 70 m/s en las costas del Golfo de México), el oleaje que origina provoca erosiones en el talud interior de los bordos.

Estanque de concreto o mampostería. Existen algunas especies, como la trucha y el bagre, que requieren estanques de no más de 0.02 ha para su reproducción y engorde. Estos estanques, conocidos como canales de corriente rápida o *race-ways*, son alargados y, por lo regular, sus dimensiones son de 3.00 por 30.00 m, se construyen en batería y en forma escalonada con el fin de mantener el agua con elevadas cantidades de oxígeno disuelto. Para su construcción se utiliza ladrillo, mampostería o concreto. Cuando las paredes son de ladrillo se requiere cimentación (comúnmente de mampostería), una dala de distribución, castillos separados como máximo 3 m y un cerramiento de concreto reforzado para darle la rigidez necesaria que le ayude a soportar el empuje del agua. Por último deberá aplicarse sobre la pared un sellador impermeabilizante para asegurar que no existan filtraciones.

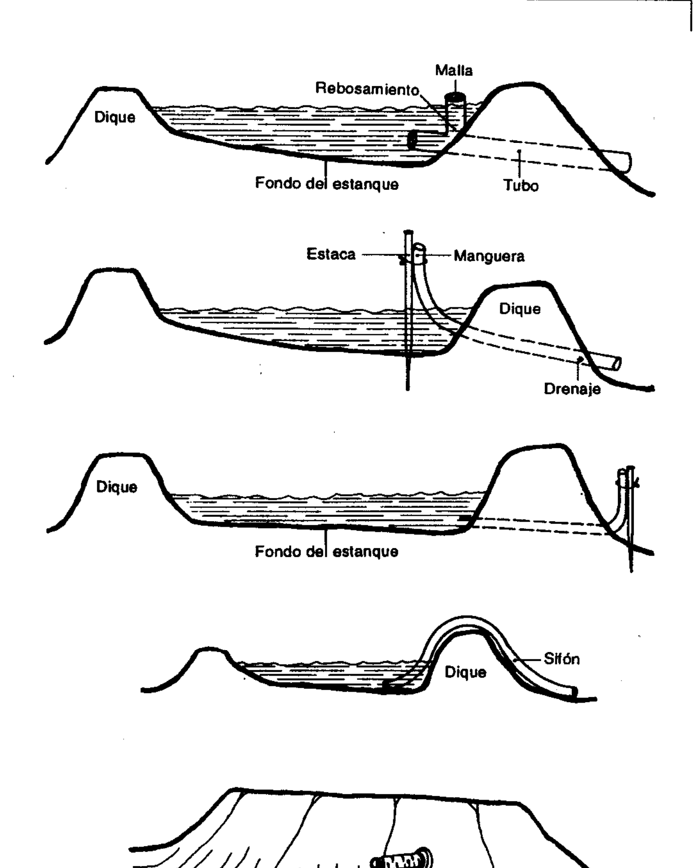
Corral o jaula. Espacio cercado en un arroyo, río, lago o estanque, destinado a la cría de peces desde que son pequeños hasta que crecen lo suficiente para ser consumidos o vendidos. El fondo debe ser profundo para que al instalar la jaula se encuentre como mínimo a 50 cm del mismo; deberá estar en un lugar de corriente de agua suave.

Laboratorio. Por lo general, en una unidad de cultivo no es necesario contar con un área específica para el laboratorio; bastará con que se le designe un área mínima para instrumentos y pruebas básicas en la edificación de incubación y desove. La función del laboratorio es vigilar la etapa de cultivo, por lo que básicamente requiere una barra perimetral o mesa de trabajo, uno o dos fregaderos, instalación eléctrica, agua caliente y fría, aire comprimido y gas, además de un área de estantería y regadera de presión. Si la granja amerita un laboratorio más completo, éste podría tener sanitarios y oficinas independientes.

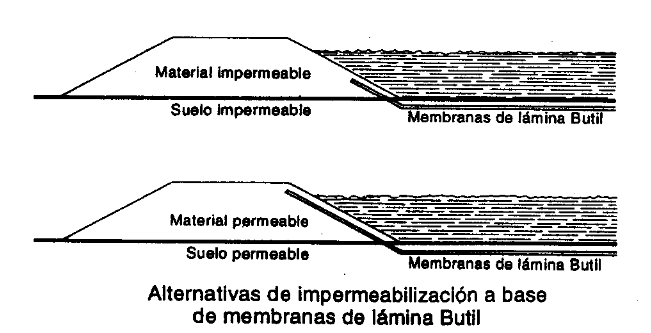
Area de alimento. Las dimensiones de la unidad productora de alimentos balanceados, tanto para cría como para engorde de cualquier especie, dependerán de la cantidad de alimento necesario para el consumo diario y de las existencias de almacenamiento requerido. Esta cantidad define a su vez las características del equipo que se utilizará, el espacio para mantener la materia prima y el área para depositar el alimento antes de que sea transportado a la bodega.

Bodega. Las dimensiones tanto de la bodega de alimentos como la de materiales y equipo, son variables y dependerán del tipo y cantidad de implementos que se prevea almacenar.

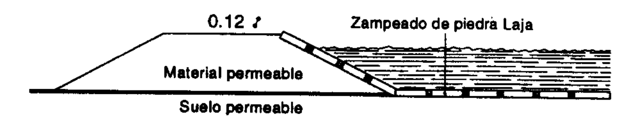
La bodega de alimentos debe tener buena ventilación e iluminación artificial suficiente que garanticen una temperatura no mayor a 20° C. Debe carecer de humedad, tener un fácil acceso y contar con espacio para descargar mediante un andén. Es recomendable que ésta quede adosada a la bodega de materiales y equipo, pero con un muro divisorio y con acceso independiente.



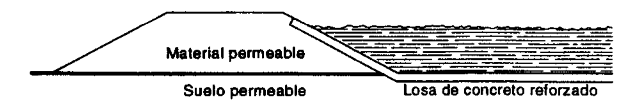
Estructuras sencillas para pequeños estanques de tierra



Alternativas de impermeabilización a base de membranas de lámina Butil

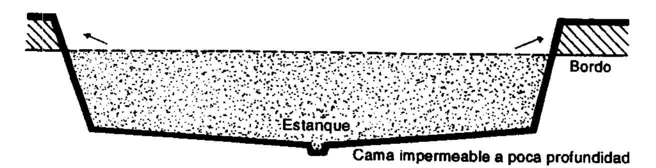


Impermeabilización de fondo y taludes a base de zampeado

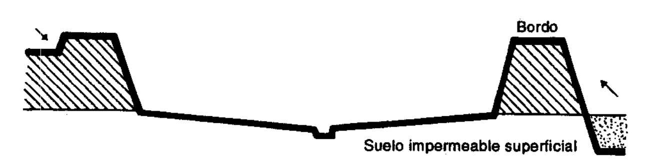


Impermeabilización con loza de concreto reforzado

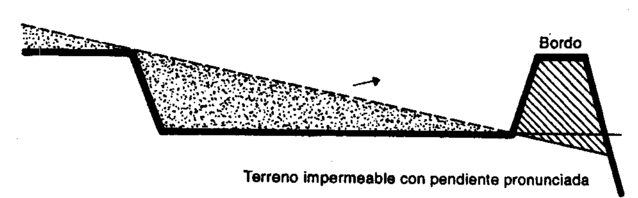
Semirústicos



Cama impermeable y con poca profundidad

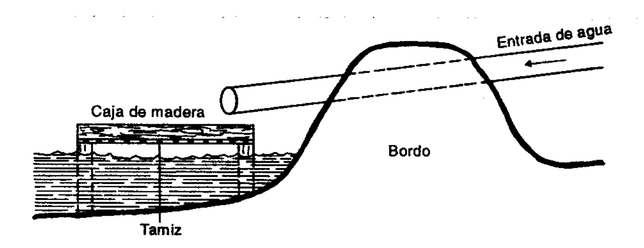


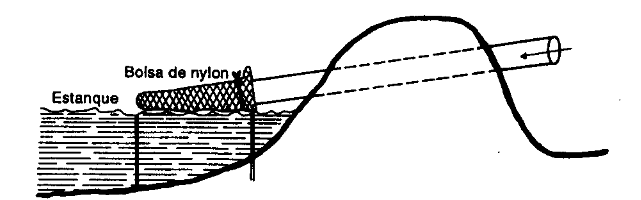
Superficial

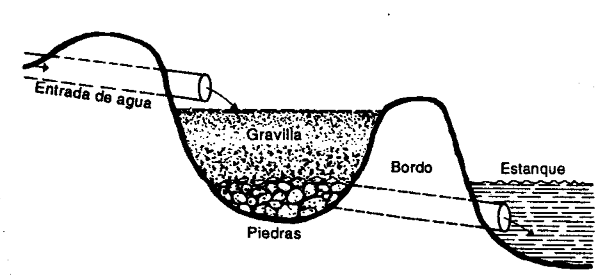


Combinación de estanque compensado

Rústicos



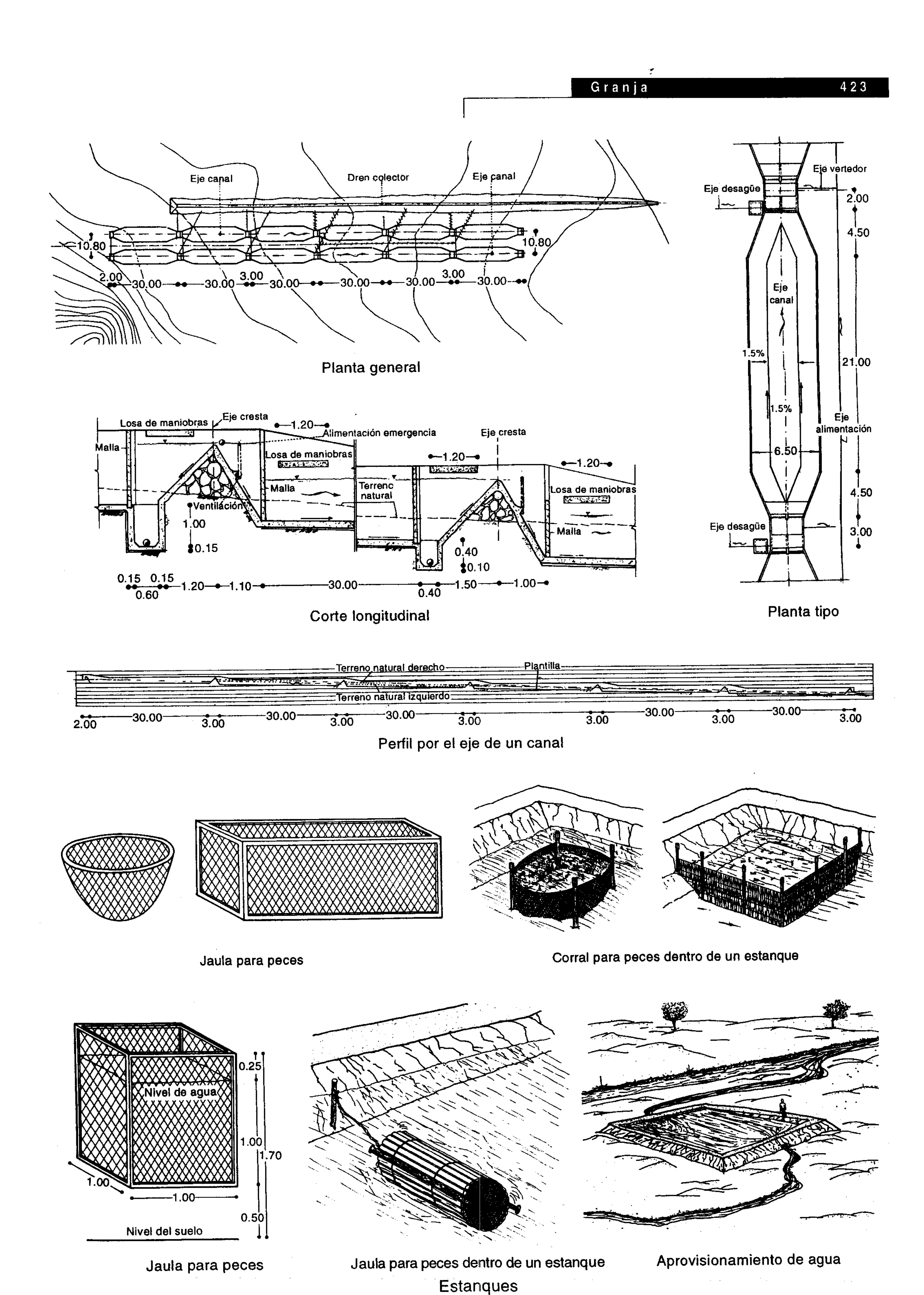




Implementos sencillos para filtrar el agua

Alineamiento de un estanque rústico

Estanques



Planta general

Corte longitudinal

Planta tipo

Perfil por el eje de un canal

Jaula para peces

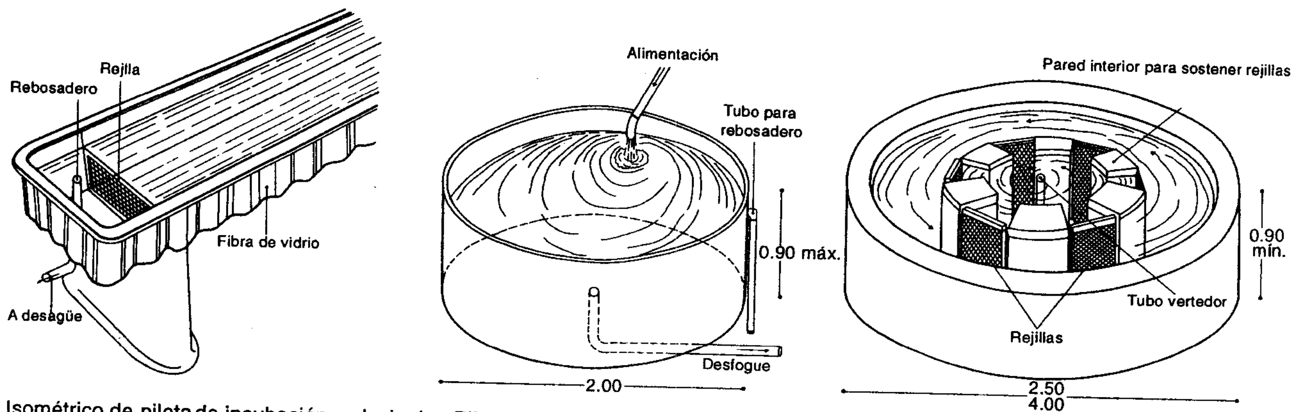
Corral para peces dentro de un estanque

Jaula para peces

Jaula para peces dentro de un estanque

Aprovisionamiento de agua

Estanques

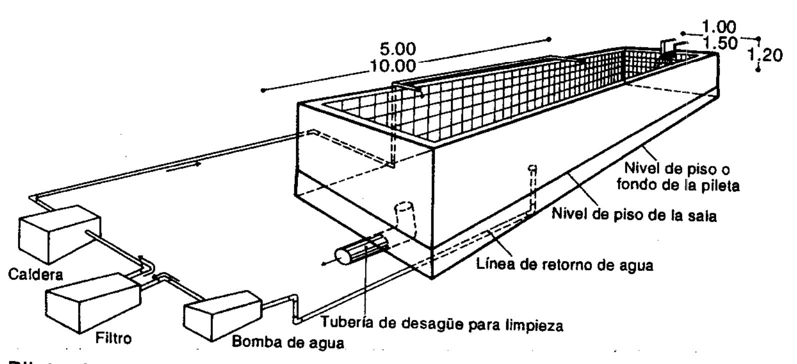


Isométrico de pileta de incubación y alevinaje

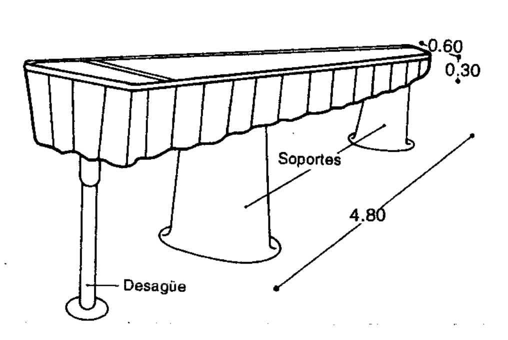
Pileta para desove de fibra de vidrio

Pileta de incubación o alevinaje

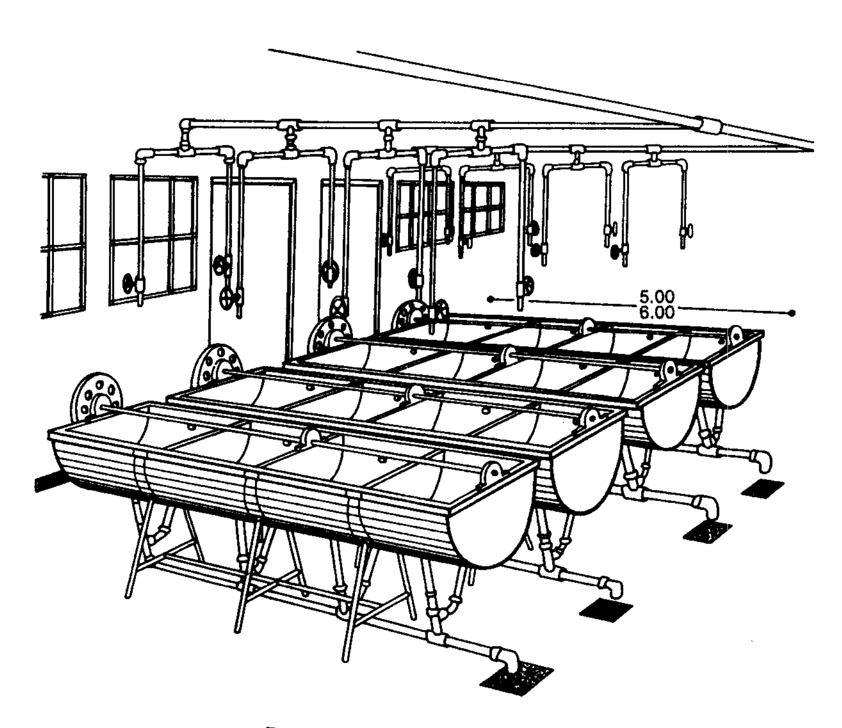
Piletas semicirculares



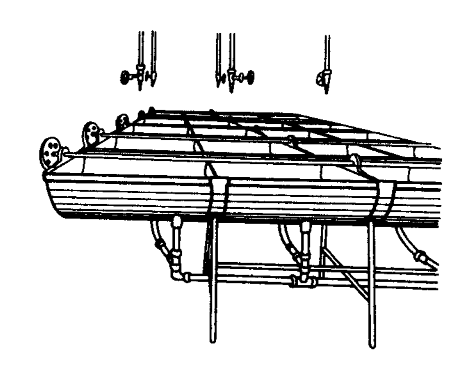
Pileta de desolve con muros de tabique forrada con azulejo, con sistema de calentamiento de agua y recirculación

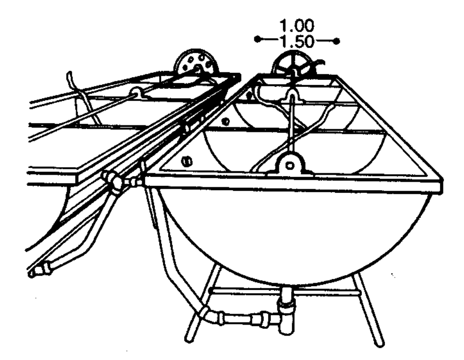


Pileta



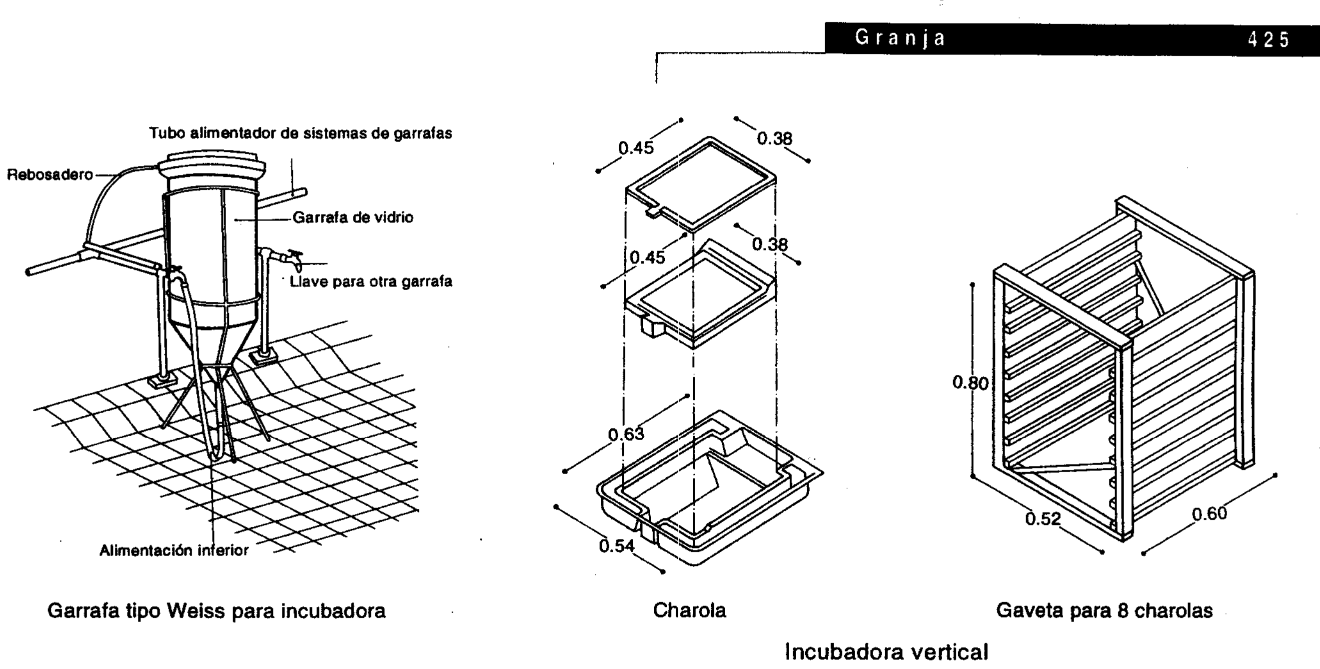
Perspectiva piletas semicirculares





Detalles de piletas semicirculares

Estanque

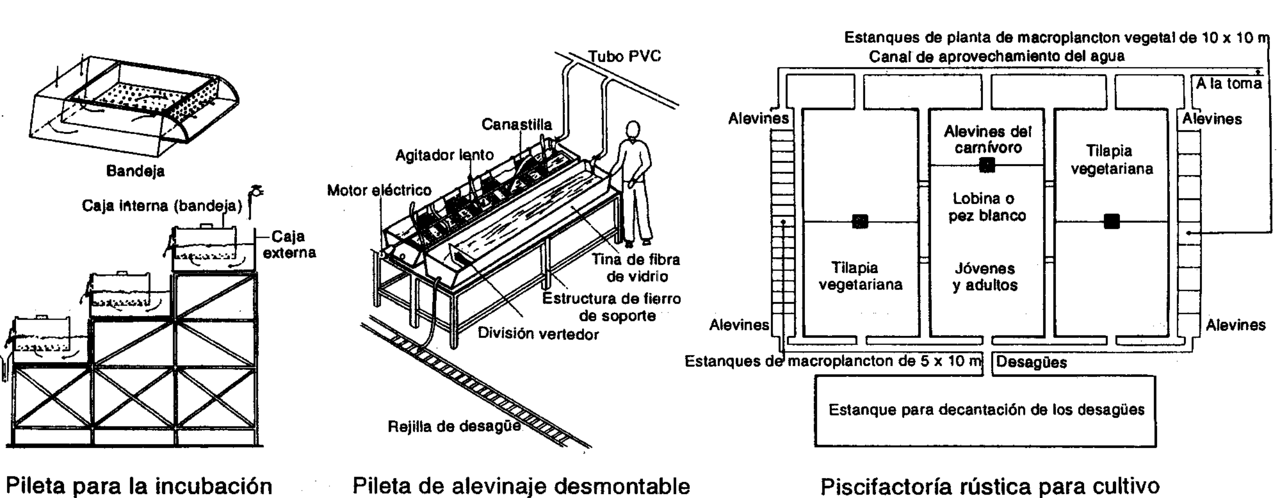


Garrafa tipo Weiss para incubadora

Charola

Gaveta para 8 charolas

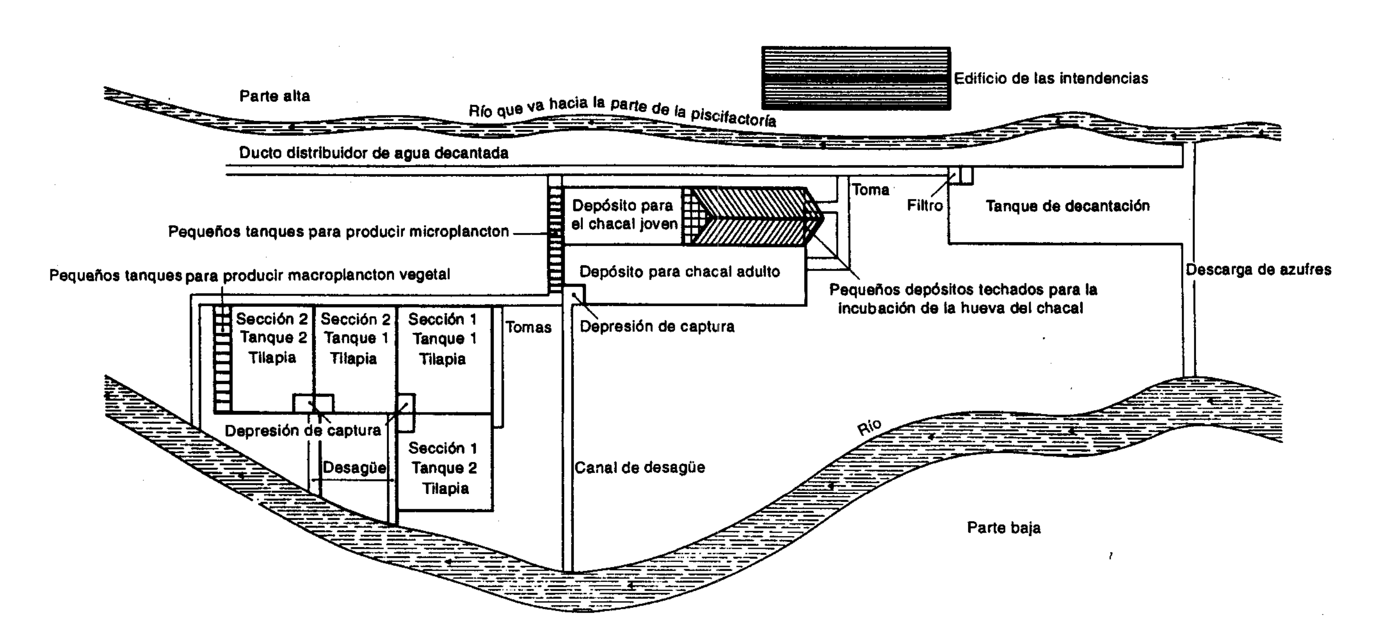
Incubadora vertical



Pileta para la incubación de huevos y alevines

Pileta de alevinaje desmontable

Piscifactoría rústica para cultivo combinado tilapia-lobina-pez blanco



Planta piscícola para la producción combinada de filete de Tilapia vegetariana y Chacal de río, alimentado con desperdicios de ésta

Dibujos

AGROPECUARIA

(Appertaining to land and cattle)

Conjunto de instalaciones destinadas a la explotación de la tierra para el cultivo de alimentos y crianza de animales necesarios para el sustento del hombre.

La cría de ganado es una actividad importante, ya que la carne, leche y sus derivados, productos que se obtienen de la matanza, son parte de la economía. Ello depende de la raza de ganado por criar para saber qué cuidados necesita y el espacio necesario para mejorar la producción.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Una de las necesidades del hombre es alimentarse. Hasta las postrimerías de la época paleolítica, hace unos quince mil años, todo grupo humano, familia o tribu, empeñaba sus energías casi íntegramente en la búsqueda de alimentos. Los hombres, armados de lanzas con puntas de piedra, cazaban animales, mientras las mujeres cavaban con palos el terreno, extrayendo raíces, o ambulaban en procura de hierbas y frutos comestibles. Cada familia tenía necesidad de un vasto territorio para poder disponer de suficientes presas, animales, hierbas y raíces. Cuando una zona era explotada largo tiempo y ya no proporcionaba más alimentos, las tribus se desplazaban hacia otra nueva.

El hombre primitivo encontraba sustento en abundancia durante la estación cálida; en invierno pasaba periodos de estrechez y, ciertamente, eran muchos los que morían de hambre. Algunas tribus se establecían en las costas donde recogían algas, peces y moluscos arrojados por las olas sobre las playas.

La caza desmedida de animales salvajes en esa época trajo como consecuencia que cada vez existieran más hombres y menos animales.

En las regiones orientales, algunas tribus comenzaron, con la ayuda de perros domesticados, a capturar animales salvajes, como cabras, ovejas y ciervos; los mantenían encerrados para consumir su carne en los periodos de escasez. Al principio, el hombre no domesticaba los animales por su carne solamente; algunos los usaba como bestias de carga y descubrió que inclusive, la leche de estos animales podía beberse, y que constituía un óptimo alimento; de otros podía hacer uso de su lana y de algunos podía consumir sus huevos.

Algunos hombres advirtieron que los vegetales continuaban creciendo año tras año sobre el mismo lugar. Bastaba arrojar una pequeña cantidad de lo recolectado para que de la tierra brotasen nuevas plantas que brindaban una cosecha superior a la siembra.

Así como el cuidado de los animales obligaba al hombre a llevar una existencia nómada en busca de los lugares de pastoreo, los cultivos requerían que el agricultor permaneciese en el mismo sitio. Así, en el año 7500 a. C., en el periodo neolítico, el hombre empezó a dedicarse sedentariamente a la agricultura y ganadería. De esta manera, las familias pudieron finalmente construirse una vivienda: se originaron así las primeras aldeas.

Poco a poco, el hombre de la Edad de Piedra comenzó a proveerse de instrumentos adecuados para trabajar la tierra. Los antiguos palos servían para aflojar las raíces; fueron sustituidos por aperos propios para limpiar el suelo de malezas y prepararlo para la siembra; eran, primeramente, rústicas azadas y palas de madera que luego se perfeccionaron.

El primer instrumento agrícola fue la azada; el hombre lo inventó cuando comprendió que bastaba una sola semilla para hacer crecer una planta. La azada podía servir para excavar pequeños agujeros y surcos superficiales para enterrar en ellos semillas, cultivaban la cebada, el trigo y el lino. Las primeras azadas aparecieron en el periodo paleolítico; eran simplemente bastones con una extremidad gruesa y curva, o bien, bastones con un trozo puntiagudo de sílice, atado por medio de correas (es decir, una especie de hacha).

En la Edad de Bronce fue inventado el arado. Los primeros instrumentos estaban formados por una gruesa rama bifurcada. La parte más larga servía para arrastrarlo, mientras que la más corta, mantenida fija en el suelo, excavaba el surco. Así se obtenían surcos más profundos y rectos que los hechos con la azada. La forma del arado, igual que la de la pala, hoz y el rastrillo fue siempre la misma. Primero, el campesino tiraba del arado con la fuerza de sus brazos; luego aprendió a usar los animales para ello. En esta época se cultivaba el mijo, la avena, las habas y el centeno; el cultivo de los árboles apareció posteriormente.

Las primeras tribus agrícolas organizadas dividían el terreno en dos partes: una común a toda la tribu y destinada al pastoreo; la otra se dividía entre las distintas familias. Al año siguiente se cambiaban los campos: la tierra común era la parte cultivada en las estación precedente. Esta práctica originó la alternación de los cultivos para obtener un mayor rendimiento de la tierra. Este sistema se llama "rotación", su explicación científica se logró en época reciente, pero era conocida desde la antigüedad.

Egipto. El problema de regular las crecidas del Nilo fue afrontado por los egipcios desde los más remotos tiempos. Los historiadores refieren que ya en la época de Menes, primer faraón de Egipto (aproximadamente 4400 a. C.), se construyeron presas para contener y aprovechar las crecidas del Nilo. La preocupación mayor fue la de retener las aguas del río para los momentos oportunos. Se edificaron entonces grandes depósitos de líquido, de los cuales salían numerosos canales de irrigación.

Los egipcios hacían represas de agua (por ejemplo la del Lago Mosris) para combatir las sequías. En el calendario egipcio existían tres estaciones: la Crecida, la Siembra y la Cosecha. Ya conocían el arado rudimentario desde 3200 a. C. En 3000 a. C., los primeros agricultores egipcios y babilonios sabían

que es más fecunda la tierra en las cercanías de los cursos de agua y en los lugares donde el paso de los animales dejaba una cierta cantidad de excrementos.

Como en otros pueblos de la antigüedad, también en Egipto, desde esta época, estaba regulada la agricultura por los llamados "Derechos del Faraón", o sea, que la distribución y la administración de los terrenos cultivables estaban reguladas por severas normas que constituían el "Derecho Agrario". Antes de que fuera utilizada la moneda, los tesoros de los faraones estaban constituidos por almacenes llenos de productos del campo.

El pueblo de los Berberiscos habitó el Desierto del Sahara; aplicó la llamada Aridocultura, que es un método de cultivo, mediante el cual vastas regiones muy escasa de lluvias, producían sin riego. También resolvían la falta de agua conduciéndola desde las montañas mediante canales de riego o buscándola y extrayéndola del subsuelo mediante pozos.

Mesopotamia. Hace algunos milenios era una zona fértil gracias a los grandes caudales de los ríos Tigris y Eúfrates. En el milenio IV a. C. los sumerios se dedicaban a la agricultura, utilizando para ello canales de irrigación.

Unos 20 siglos a. C., en la región cercana al Tigris y el Eúfrates, se recogían hasta tres cosechas por año, especialmente de trigo. Un canal artificial unía ambos ríos y una red de canales menores servía para regar grades extensiones de tierra. Probablemente almacenaron el excedente de la producción, reservándola para las épocas de escasez. Las autoridades se ocuparon, según parece, de evitar las especulaciones durante dichas épocas.

China. En los libros sagrados se atribuye la invención del arado rudimentario al emperador Ching-Noung, en 3200 a. C. Años más tarde, en el año 2852 a. C., hubo en este lugar cuatro soberanos, los cuales en su momento enseñaron al pueblo chino las virtudes del arado.

Turquía. Del año 2750 a 1279 a. C. habitaron la región noreste de la actual Turquía algunos pueblos de Capadocia llamanos hititas. Al parecer, los hititas o algunos pueblos sojuzgados por ellos, contaban con una clase social consagrada a los trabajos agrícolas.

Grecia. La agricultura fue introducida en Grecia por los egipcios. Ya en el siglo XV a. C., Homero menciona el cultivo de la uva y la fabricación del vino. La mayor parte de los atenienses fueron campesinos, pero la producción no parece haber sido muy abundante: Solón trató de evitar el hambre prohibiendo la exportación de productos, excepto el aceite y la matanza de bueyes y corderos, pues el ganado no abundaba. El caballo, elemento caro o de lujo, no podía ser utilizado por los campesinos. Como el suelo era poco fértil y se carecía de abono, las hortalizas escaseaban.

Los griegos atribuían la invención del arado y de la agricultura a Triptolemo, a quien la diosa Ceres dio el encargo de enseñar a los hombres a cultivar la tierra, pero los sumerios, los israelitas, egipcios, cartagineses, etruscos y muchos otros pueblos de la antigüedad, conocían ya el arado 3 200 años a. C. El arado griego, de origen egipcio, al principio consistía simplemente en un palo ahorquillado en forma de gancho puntiagudo, de él tiraban las mujeres. Más tarde fue perfeccionado, al mismo tiempo que se introducía el tiro por animales. En Atica siempre fue el hambre una amenaza; por ello, los barcos que anclaban en el Pireo debían compartir con la gente del puerto los alimentos que llevaban.

En el siglo XI a. C., los dorios, quienes practicaban preferentemente el pastoreo y la caza, lo que les obligaba a continuas migraciones, penetraron en Grecia, destruyendo totalmente la floreciente agricultura y las grandes reservas de animales, y aunque se establecieron definitivamente en este país, se resistían a ser agricultores, preferían mantener una posición de privilegio mediante el ejercicio del poder político y la profesión de armas y dejaban en manos de los pueblos vencidos las actividades manuales como la agricultura.

Roma. La producción agrícola era la más importante fuente de riqueza pública. Como en general la producción no era muy abundante, Roma impuso a Egipto una fuerte contribución o tributo en granos. El arado romano común fue el más difundido y subsistió hasta la edad moderna. Como el auxilio de la fuerza animal se hizo necesario, en los primeros tiempos de la república se prohibió matar a los bueyes.

Los romanos, según el testimonio de Virgilio y Plinio, fomentaron la agricultura hasta el punto de conocer el valor de las diversas clases de terrenos con sus convenientes abonos y cosechas, y supieron de las enfermedades de las plantas, de la arboricultura, horticultura e industria rural.

Fueron muchos los escritores que se ocuparon no sólo de cantar elogios a la agricultura, sino también de difundir las mejores normas para el más efectivo aprovechamiento del suelo. Ya se había generalizado, entre tanto, el uso del abono, principalmente del estiércol, y esto produjo un florecimiento extraordinario de la ganadería, ya que cada agricultor aprendió a tener algunos animales para producir el abono que necesitaban sus tierras, y de ahí se derivaron muchas industrias que desde entonces se han desarrollado paralelamente con la agricultura. El Imperio Romano extendió por todos los pueblos que lo formaban los adelantos agrícolas, y a todas partes llevó el arado romano.

En el año 133 a. C. Tiberio fue elegido tribuno de la plebe, en cuyo cargo propuso inmediatamente una Ley Agraria, destinada a terminar con las injusticias existentes e imperantes.

Tiberio propuso a la asamblea del pueblo romano una legislación agraria llamada a remediar la pronunciada división de las clases sociales y el rápido enriquecimiento de unos pocos en perjuicio de la abrumadora mayoría del pueblo. La Legislación Agraria de Tiberio Graco se resumía en las siguientes disposiciones, que condensaban las más oportunas normas de justicia social:

- Aplicación de una antigua Ley romana de acuerdo con la cual ningún ciudadano romano podría poseer más de 500 yugadas (aproximadamente 150 ha) de tierra pública fiscal en arrendamiento y debía devolver la superficie excedente.
- El sobrante, una vez devuelto al Estado, sería repartido en lotes de 30 yugadas entre los numerosos plebeyos que vivían ociosamente.
- Quienes recibieran estos lotes deberían dedicarse a su cultivo y abonar una modesta contribución al Estado a título de arrendamiento.
- Estas tierras no podrían enajenarse bajo ningún concepto ni razón.

La Ley de Tibero fue aprobada por el pueblo, pero el Senado se opuso y Tibero Graco fue asesinado. Aunque la Legislación agraria fue aprobada por la asamblea popular, y a su muerte no fue abolida, nunca se llevó a la práctica y terminó por ser olvidada.

En el año 123 a. C. el hermano de Tibero, Cayo Graco, alejado de Roma, regresó a ella y fue elegido tribuno de la plebe. Cayo participaba de las ideas de su hermano y quiso favorecer a los campesinos con la Ley Agraria de Tiberio; nuevamente el Senado se opuso y Cayo tuvo la misma muerte que su hermano.

España. Un cartaginés de nombre Magón, del siglo VI a. C., escribió cuarenta libros sobre la agricultura y las normas para el más efectivo aprovechamiento del suelo, su obra fue traducida al griego y, más tarde, al latín por orden del Senado Romano.

Europa occidental. Los arios, pueblos indoeuropeos que vivieron del pillaje y del pastoreo (aproximadamente surgieron hacia el año 4 000 a. C.), conocían los principales animales domésticos. Violentos e inclinados a la guerra, se trasladaban con rapidez empleando caballos. Pero no los sabían montar; los ataban a carros de guerra y a las carretas que servían de vivienda a sus familias. Los arios fundaron las primeras ciudades y empezaron a cultivar los terrenos aledaños de manera intensiva, pues conocían el valor de los abonos, las ventajas de la rotación de cosechas y el uso de aperos de labranza.

Las comunidades monásticas, las cuales poseían extensas tierras de donaciones o feudos, las cultivaban en forma inteligente, y de ellos aprendieron algo los agricultores vecinos.

España. A diferencia del cuadro desolador que existía en otras regiones, en España, ocupada por los moros o árabes, desde principios del siglo VIII, había excelentes agricultores, y la agricultura alcanzó un alto grado de especialización. Tanto los moros como los monjes mantenían relaciones con gente que vivía fuera del país, y hacían intercambio de semillas y de experiencias; así trajeron plantas de Asia y de Africa para enriquecer la flora europea.

Construyeron sistemas de riego superficiales y con canales subterráneos, toda clase de canales, pendientes, represas, etcétera, para asegurar el riego y evitar las inundaciones; además drenaron el terreno.

Expulsados los árabes continuó el pastoreo, del que principalmente se ocuparon las familias que quedaron en España. En el siglo XVIII la gran agricultura de la península fue casi abandonada, y las tierras pasaron a ser de pastoreo. Las árabes conocían técnicas agrícolas, como abonar la tierra, alternar los cultivos y dejar descansar las tierras a fin de conservar sus propiedades productivas.

China. En el siglo XIII (1260 a 1249) el jefe de los tártaros Kublai-Ken, cuyo territorio abarcaba casi todo el continente asiático, dio notable impulso a la agricultura y el comercio.

América. Las terrazas agrícolas que construyeron los incas y el sistema de canales para su irrigación, muestran el singular talento que poseían para la ingeniería. La terraza, sistema de técnica agrícola, vuelve utilizables los terrenos escarpados, a la vez que conserva o aumenta su fertilidad mediante la desecación que proporcionan los terraplenes. La actividad básica de Pueblos Andinos (Colombia, Ecuador, Chile, Bolivia, Argentina y Perú) ha sido la agricultura de azadón. Los más adelantados mejoraban sus cultivos de abonos, los regaban mediante canales y construian en las laderas, que los quechúas llamaban "sucres".

EDAD MEDIA

Hasta antes de la caída del Imperio Romano (año 476 d. C.), la agricultura permanecía estacionaria. Cuando las invasiones bárbaras acabaron con el imperio, o sea, en el Medioevo europeo, decayó la agricultura hasta volver poco menos que a las condiciones de la Prehistoria. El comercio de las productos se fue extinguiendo, porque las tierras se dividieron en feudos cerrados y hasta hostiles entre sí, y cada uno se limitaba a producir lo poco que necesitaba.

Así fue como se difundieron los latifundios, es decir, grandes extensiones de tierra inculta, fue un periodo triste para los agricultores. Nadie se preocupaba por enseñarles a éstos nuevos métodos de cultivo. Se seguía usando el arado romano, y las tierras cada vez más empobrecidas, daban cosechas raquíticas que apenas bastaban para pagar los impuestos.

EDAD MODERNA

En el curso del siglo XVI, a medida que se definían y afirmaban las nacionalidades e iba desapareciendo el feudalismo medieval en Europa, la agricultura fue floreciendo poco a poco. El descubrimiento de América significó muchas nuevas especies vegetales que ofrecían interesantes perspectivas para cultivarlos en el viejo continente. La obra fue comenzada por algunas órdenes religiosas que se ocuparon de instruir nuevos grupos campesinos. De este modo se puede afirmar que esa importante etapa de la humanidad que fue el Renacimiento influyó no sólo en las artes y las letras, sino también en la ciencia agrícola. Sin embargo, hasta muy avanzado el siglo XVIII no empezaron a introducirse adelantos notables en el dominio de la agricultura. Los campos seguían cultivándose casi igual como se hacia 15 ó 20 siglos antes.

En pleno siglo XVII y XVIII el arado era de madera, y el periodo de barbecho de 2 años. Se segaba con la hoz (la guadaña estaba prohibida). Los picos y azadas eran de madera, porque el hierro resultaba caro. A mediados del siglo XVIII desaparecieron los arados de madera y se multiplicaron las herramientas agrícolas. Se adoptó el excremento animal.

La técnica progresó; se llenaron los intervalos inútiles del barbecho; se intercalaron en la rotación de cultivos plantas nuevas que no disminuyeron la fertilidad del terreno y volvieron continua la producción.

Reino Unido. Hasta fines del siglo XVI la demanda de lana inglesa obligó a este país a multiplicar los carneros, en detrimento de la agricultura. Bajo el reinado de Isabel se restableció el equilibrio y se realizan tres cosechas alternadas.

Holanda. Sus habitantes, obligados por las circunstancias geográficas, introdujeron en la técnica agrícola varias mejoras: la construcción de diques y bombas movidas por molinos; la humedad, por otra parte, hizo prosperar sus huertas.

América. Los conquistadores y colonizadores que llegaron en busca de oro, lo hallaron en México y Perú; en Brasil, los portugueses se encontraron con el "palo brasil", cuya madera pudieron colocar en Europa. En México, Las Antillas y Perú se encontraron con productos que desconocían, y que pronto pasaron a ser la base alimenticia de grandes regiones del viejo mundo. En Santo Domingo, Cuba y Veracruz, cultivaron el azúcar, que se vendía en Europa a alto precio. Las tareas agrícolas, sin embargo, se pospusieron por la presencia o la búsqueda del oro. En Argentina, los cultivos eran escasos y la libre pastación del ganado, abundantísimo, destruía esa incipiente agricultura. Al igual que en muchas otras poblaciones en Sudamérica, en 1747, existían normas o reglamentos respecto a la agricultura y ganadería.

EDAD CONTEMPORANEA

Hacia las postrimerías del siglo XVIII, la agricultura mejoró considerablemente; bastaba, sin embargo que una zona fuese inesperadamente infestada por parásitos, o devastada por aluviones para que las poblaciones, incapacitadas para defender sus cosechas contra estas calamidades, padecieran hambre.

A principios del siglo XIX, con el progreso de la agricultura comenzó el gran desarrollo que aún continúa. En Inglaterra, en 1803 se pusieron en venta arados de acero (ya se utilizaban de hierro). En 1833 se empezó a utilizar la segadora en Estados Unidos; poco después se combinaron la trilladora y la segadora mecánicas. En el interín surgieron las primeras grandes industrias y con el tiempo la población aumentaba cada vez más. Poco a poco, primeramente la ciencia y luego la mecanización, acudieron en ayuda de la agricultura.

Se aprendió a explotar mejor el suelo, alternando anualmente en el mismo campo diversos cultivos (rotación), para que aquél no se empobreciese; se aprendió a conocer los enemigos más peligrosos de las plantas y a combatirlos; se descubrieron los abonos capaces de aumentar considerablemente la producción. Finalmente, llegaron las máquinas para facilitar el trabajo del campesino. Los progresos actuales de la técnica y de la ciencia han proporcionado la manera de obtener alimentos de sustancias extrañas: azúcar de la madera, leche de hierbas, etc.

A mediados del siglo XIX, el siglo de las invenciones se dieron los primeros pasos de la Agronomía Científica, y el incremento de la producción agrícola fue enorme. Los químicos y los agrónomos se daban cuenta de que la agricultura no podía ser dejada a la sola iniciativa de los campesinos, quienes regulaban con sistemas anticuados. Era necesario organizarla y ayudarla con estudios científicos. Se inventaron entonces los abonos químicos, es decir, las sustancias creadas por el hombre para darle a la tierra más fertilidad que con el abono natural, y los insecticidas, con los cuales se defienden los cultivos del ataque de los parásitos.

También en el siglo pasado se llevó a cabo la selección de semillas. Con cruzas adecuadas se logró hacer nacer nuevas razas de cereales, legumbres y forrajes. Estas nuevas semillas daban plantas más lozanas y más resistentes a las malas condiciones climáticas. De esa manera se obtenían cosechas más abundantes o se podía sembrar el trigo y el maíz en zonas montañosas o en tierras frías. Zonas del mundo que habían permanecido improductivas durante siglos, oportunamente tratadas y trabajadas dieron sus frutos con gran ventaja para la economía mundial.

Aunque la agricultura es la más vieja de las industrias del mundo y la que ocupa más personas, hasta hace poco un agricultor tenía que obtener sus conocimientos donde podía hallarlos; no existía una escuela especial que pudiera enseñárselos. Los conocimientos empíricos, buenos o malos, a veces plagados de supersticiones y consejas, pasaban de padres a hijos.

El agricultor moderno se capacita en instituciones especializadas, en centros rurales y escuelas superiores donde se imparte la enseñanza adecuada para formar peritos agrícolas o ingenieros agrónomos.

Las estaciones de experimentación dependientes de esas escuelas determinan, por otro lado, no sólo cuales son las siembras más convenientes y la época en que han de realizarse, sino también los métodos prácticos de cultivos adecuados para cada región o tipo de siembra; aconsejan sobre fertilización y medios de combatir plagas que puedan presentarse; efectúan cruzamientos de variedades de semillas, orientan sobre la calidad y cantidad de cría de ganado, etc.

Respecto a los organismos internacionales de agricultura, en Roma, a iniciativa de Víctor Manuel III, inspirado por Daniel Lubin, se reunió en 1905 una conferencia internacional con la participación de 40 países, los cuales formaron el Instituto Internacional de Agricultura con sede en Roma. En 1945 se creó la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (más conocida por sus siglas en inglés, FAO) a la que actualmente pertenece el Instituto Internacional de Agricultura.

MEXICO

En la Era Precortesiana, los pueblos que habitaban estas regiones cultivaban en las márgenes de los ríos el maíz, chile, frijol y algodón. Domesticaban al perro, aves de corral, entre otros animales. Principalmente se situaron en la Mesa Central. En esta época, la organización agraria de los habitantes del Anáhuac se basaba en el *calpulli*. Jurídicamente el *calpulli* se comparaba con una persona moral, con capacidad jurídica para contratar y obligarse.

Básicamente, existieron en nuestro país dos grandes culturas, que fueron la maya y la azteca.

Agricultura maya. Los antiguos mayas ocupaban el territorio que abarca hoy en día los estados de Campeche y Tabasco, la mitad oriental de Chiapas y el territorio de Quintana Roo en México; el Petén en Guatemala, las tierras adyacentes y la parte occidental de la República de Honduras. Aproximadamente 325 000 km^2 de superficie. Los mayas crearon primero su sistema agrícola con base en su civilización, en las tierras altas de Guatemala; su cultura alcanzó gran brillo en el valle del Usumacinta, al Oeste, y su renacimiento y decadencia tuvieron lugar en el norte de la Península de Yucatán.

Eran buenos agricultores, y su sistema, que siguieron usando sus descendientes, era y es el único de labranza que puede emplearse, según los expertos, en el suelo pedregoso y superficial del norte de Yucatán. El fin del Imperio Maya fue en el siglo X, ya que emigraron al norte de la Península de Yucatán, una de las razones por las que se cree que abandonaron sus territorios y ciudades, tales como Uaxactum, Tikal y Palenque, fue el fracaso del primitivo sistema de cultivo.

Agricultura azteca. La ciudad fue fundada en 1325. Sobre sus islas artificiales floreció la agricultura azteca hasta que sus conquistas guerreras le dieron el territorio que dominaba en el siglo XVI. Durante el Imperio Azteca las formas de propiedad eran tres:

1. Las tierras de la corona.
2. Las tierras que usufructuaban los sacerdotes.
3. Las tierras destinadas a los plebeyos.

Epoca de la Conquista. Durante la Epoca de la Conquista fueron destruidas por los conquistadores, las demarcaciones territoriales que a su llegada existían, y se crearon encomiendas, que eran grandes extensiones de tierra en poder de una sola persona, que disponía de los indios que la habitaban como esclavos.

Posteriormente formaron grandes latifundioso haciendas con el ejemplo dado por las encomiendas. Más tarde, en la época del general Porfirio Díaz llegó al máximo el auge de los latifundios, ya que existían en el país varias compañías, en su mayoría extranjeras, poseedoras de grandes extensiones de tierra.

Después con el surgimiento de la Reforma Agraria, con sus ideales, entre los que destacan el de que cada campesino posea un pedazo de tierra propio, que pueda cultivar y con sus productos pueda satisfacer sus necesidades; de acabar con grandes latifundios, etc., se logró un avance en materia agropecuaria.

DEFINICIONES

Agostadero. Sitio o pastos en donde se agosta el ganado. Tiempo en que se agosta.

Agricultura. Palabra del latín *ager* (agri) que quiere decir campo y de *colare* (cultura), que significa cultivo. Actividad económica que tiene por objeto obtener los vegetales comestibles y útiles para el hombre.

Agropecuario. Palabra que proviene del griego *ager* (agro), que significa campo y *pecus* (pecuario) que significa ganado. Actividad productora que concierne a la agricultura y ganadería.

Fruticultura. Actividad que se encarga del cultivo de las plantas que producen frutas.

Ganadería. Es la cría de animales procurando obtener de ellos los mejores resultados prácticamente con los menores inconvenientes económicos.

Horticultura. Hortifruticultura. ‖ Rama de la agricultura que se ocupa del cultivo de plantas de huerta.

Hortaliza. Plantas de huerta cuyas hojas, semillas y raíces son parte de la alimentación.

Potrero. Lugar destinado a la cría y pasto del ganado caballar. ‖ En América, hacienda cercada y con árboles, destinada principalmente a la cría de ganados.

Silvicultura. Actividad relacionada con el cultivo y explotación racional de los bosques.

Teja vana. Construcción rústica, generalmente de teja.

GENERALIDADES

La creación de las granjas constituye la organización y perspectivas económicas y educativas, que requieren grandes inversiones por tener que costear las obras de saneamiento, riego, urbanización, desmontes, caminos, construcciones, tierras, sementales, maquinaria, semillas, árboles, etcétera.

INSTITUCIONES

Las principales instituciones que impulsan la actividad son las siguientes:

El Estado. La intervención del Estado siempre ha existido y su grado de acción ha aumentado para dar un impulso a la agricultura. Interviene en el aspecto financiero del comercio de productos, control de precios, transportes, almacenamiento, impuestos y especificación de calidad en los productos, etcétera. Crea normas para el diseño, por ejemplo, da asesoría técnica y construye la infraestructura necesaria para:

- obras de riego y ampliación de canales;
- dotación de agua potable y drenaje;
- electrificación;
- auxilio técnico y científico de personal especializado;
- comunicaciones (apertura de caminos secundarios a las carreteras y vías férreas);
- facilitar el comercio de los productos de exportación e importación con aquellos países que proporcionen mayores ventajas económicas.

Iniciativa privada. La intervención de la iniciativa privada se refleja en los siguientes aspectos:

- canalización de créditos por parte del comercio y la industria;
- fomento directo a determinados productos vegetales o animales;
- instalación de líneas de transportes;
- distribución de los productos;
- capacitación del personal.

Educación. La creación de la granja plantea dos problemas vitales: primero, transformar la agricultura con el aumento de los índices de rendimiento, que significa mejoría económica; y segundo, divulgar los métodos técnicos y prácticas que por sus resultados objetivos instruyan y eduquen a la población campesina que habite la región en que se instale. La granja funcionará como escuela, donde los laboratorios, viveros, cultivos, alojamientos de animales y distintos anexos, sean aulas abiertas de enseñanza.

PERSONAL

El factor humano es importante en cualquier empresa constructiva. La granja deberá reunir el personal adecuado del cual aprovechará la potencialidad y facultades creadoras, cualidades físicas y de disposición moral. El personal debe tener el deseo de estudiar y capacitarse en instituciones.

LA TECNICA EN LA AGRICULTURA

La técnica agrícola es el conjunto de aplicaciones científicas, producto de un largo proceso de investigación en el medio físico, sujeto a los factores suelo y clima. La técnica agrícola se propone encauzar convenientemente la vida de las plantas y obtener de ellas el máximo de producción útil al hombre. La investigación requiere inversión de capital y esto repercute en el aumento del costo de producción. Es conveniente que la investigación se haga en cada granja y cuyos resultados se amplíen a la región que influye.

Los recursos técnicos que ameritan investigación son los siguientes: selección y mejora genética de las semillas; aplicación de abonos; labores de cultivo; control de plagas; creación de variedades de semillas resistentes a las plagas y al frío; adaptación de plantas extranjeras de grandes rendimientos; experimentación de vacunas, sueros y sustancias medicinales; selección de sementales; aplicación de insecticidas y germicidas; etcétera.

Esto crearía efectos favorables como:

- incremento de la producción, debido al desplazamiento de cultivos antieconómicos;
- intensificación del cultivo ;
- control de plagas;
- utilización total de los campos;
- industrialización de productos animales y vegetales;
- cría y explotación racional de los animales; y,
- mejora de las condiciones de vida para el cultivador.

Las consideraciones relacionadas con la proyección a escala continental, nacional y regional, significan la organización de un sistema de cooperación y de intercambio de experiencias, producto de la investigación científica realizada.

PRODUCTOS DEL CULTIVO AGRICOLA

Entre los cultivos principales a que se dedica este tipo de granja, se encuentran los siguientes:

a) *Frutales:* manzano dulce, manzano agrio o cidra, pera, membrillo, melocotón, albaricoquero, cerezo, almendro, nogal, ciruelo, avellano, níspero de Japón, tejocote, duraznero, chabacano, chicozapote, capulín, pistache, tamarindo, dátil, mango, guayabo, granado rojo, higo, plátano, plátano roatán, nogal de castilla, nogal encarcelado, naranjo amargo, naranjo dulce, limonero, lima, bergamola, mandarino común, mandarino cleopatra, mandarina citrange, troye, clementina oroval, clementina fina o sin hueso, clementina de nulas, toronja, vid, uva de mesa, uva de pasas, olivo, melón, papayo, sandía, piña; fruto para conservas: cordovi manzanillo; frutos de los cuales se obtiene aceite: almaeño, arbequín, empeltre, lechín, merino, verdial, zorzaleña, arbules, chopo, olmos, pinos, encinas, alcornoques, litchir, cobtaño, higuera, kaki, nogal y álamos. Son fuentes naturales de vitaminas, proteínas y minerales, y vitales en el régimen alimenticio, así como por su alto rendimiento económico que por unidad de superficie;

b) *Oleaginosas:* el girasol, cacahuate, soya, olivo (aceituna), colza, cártamo, ajonjolí, copra, coquito de aceite, semilla de algodón. Son productos cuya demanda ha aumentado, por sus cualidades alimenticias o por su utilidad y rendimiento en la industria;

c) *Forrajes:* la alfalfa y remolacha, elementos de primer orden en la alimentación de los animales de la granja. Como el ganado, principalmente, tiene gran capacidad para consumir alimentos forrajeros, obliga a una producción abundante, sana y de alta calidad. Por lo tanto, debe dedicarse a estos cultivos buena parte de la extensión de los suelos disponibles, dividiéndola entre los pastos de carácter permanente y aquellos cultivos forrajeros temporales. El alto rendimiento por hectárea de algunos de estos forrajes y su alta calidad alimenticia, recompensan con creces toda la inversión y cuidados que origine;

d) *Hortalizas:* remolacha de huerta, chile seco, zanahoria, patata, rábano, nabo, chícharo, chile verde; de bulbo y tallos: ajo, apio, espárrago, cardo, cebolla, hinojo, col, col repollo, repollo de hojas rizadas o de Milán, berza, col de Bruselas, colinabo, coliflor, acelga, escarola, lechuga (lechuga arrepollada, lechuga romana, lechuga para cortar), achicoria, espinaca, hojas verdes (hojas abigarradas, raíces gruesas), endibia; hortalizas de flores, frutos y semillas: berenjena, alcachofa, pepino, sandía, melón, calabaza, okra, brócoli, fresa, tomate, jitomate, pimiento. Proporcionan minerales y vitaminas. Estos productos tienen gran demanda en el mercado y su rendimiento por hectárea proporciona rápidas utili-

dades. El suelo que se destinaría a estos cultivos se localizaría tanto en terrenos dedicados exclusivamente a este fin, como en los espacios que dejan los árboles entre sí; es posible sembrar y cosechar dentro de un periodo de tiempo relativamente corto, gracias a su breve ciclo vegetativo;

e) *Industriales:* el coco de agua, el henequén, el algodón, la caña de azúcar, la vid, la lechuguilla, la linaza, la cebada, etc. De estos cultivos se eligirán aquellas variedades más apropiadas a las condiciones de la granja y a las exigencias de la demanda.

g) *Otros cultivos:* la fresa, el camote, etc. Representan cultivos remunerativos de un alto rendimiento y para los cuales deberán destinarse áreas especiales;

h) *Plantas tuberosas:* la papa, pataca, batata, camote;

i) *Plantas azucareras:* remolacha azucarera, caña;

j) *Cultivos tropicales:* aguacate, ananás o piña, cacao, café, caucho, coco, guayaba, palmito, plátano, sisal, yuca, papaya, vainilla, mango, chirimoya;

k) *Plantas textiles:* cáñamo, lino, algodón, henequén, ixtle de lechuguilla, barreta, palma, samanduca;

l) *Plantas de condimentos:* orégano, palma comedor y real, clavo, raíces, tubérculos, rizomas de barbasco; y,

j) Tabaco.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Areas exteriores
- Acceso
  - Peatonal
  - De vehículos
- Estacionamiento
  - Visitantes
  - Personal
  - Vehículos de la granja
- Caseta de control

Areas de organización
- Oficinas
- Habitaciones para los granjeros

Area productiva
- Sección:
  - Industrial
  - De talleres
- Almacenes
  - Bodegas para granos y semillas
  - Silos
  - Refrigeración
- Central de maquinaria agrícola
  - Patio de maniobras
  - Andén de carga y descarga de maquinaria
  - Locales para almacenamiento
- Plantas para preparar el alimento del ganado
  - Patio de maniobras
  - Andén de carga y descarga de alimento
- Abrevaderos
- Zonas de cultivo por especialidad

Area de servicios
- Para los trabajadores
  - Baños, sanitarios y vestidores

DESCRIPCION DE PARTES

Es indispensable que la organización de una empresa agropecuaria cuente con los anexos indispensables que las necesidades cotidianas reclamen. Entre los principales figuran los siguientes:

Habitaciones para los granjeros. La vida de los granjeros y sus familiares, constituye un elemento importante en cuanto a la aplicación de la ciencia, la superación las formas de trabajo de explotación

Sección industrial. Locales adecuados donde se elaboran las conservas de frutas y hortalizas, se industrializa la leche, las carnes, la miel, etcétera, y se den otros servicios, según las exigencias de la demanda y calidad de los productos.

Sección de talleres. Anexos indispensables por el trabajo según la especialidad de la granja. Comprende locales en donde se instalen los talleres de carpintería, herrería y mecánica.

Sección veterinaria. La cría y explotación de animales impone la necesidad de crear una sección de veterinaria, que cuide la salud y crecimiento normal del ganado, previniendo los contagios y combatiendo científicamente las enfermedades que pudieran mermar los rendimientos o las unidades de explotación.

ESTUDIO DE AREAS DE UN CONSULTORIO VETERINARIO

Zonas	Area (m^2)	Area total (m^2)
Zonas exteriores		**206**
Plaza de acceso	8	
Estacionamiento	75	
Circulaciones	75	
Jardines	20	
Patio de recreo	25	
Depósito de basura	3	
Zonas de consulta		**130**
Recepción	8	
Espera	36	
Toilet	4	
Area de atención médica		
Consultorios	36	
Preparación	14	
Quirófano	18	
Recuperación	14	
Zonas de pensión		**37**
Area de control		
Jaulas	15	
Area de servicio		
Cocina	12	
Baños y vestidores personal	10	
Zona de ventas		**27**
Area de exhibición		
Accesorios	4	
Cachorros	8	
Alimentos	3	
Farmacia	4	
Bodega	8	
Total áreas		**400**

CENTRAL DE MAQUINARIA AGRICOLA

Locales amplios donde se conserva y da mantenimiento a la maquinaria agrícola, a fin de que su funcionamiento garantice las labores que realice.

El demérito que sufren los distintos elementos mecánicos, es creciente y proporcional a la falta de cuidado. El aspecto económico no es sólo en cuanto a mantenimiento, sino también a la creación de una reserva por concepto de depreciación. Para este último concepto se considera un 10% del valor del equipo.

Deben tener acceso a los patios de servicio y a otros edificios

Locales para almacenamiento. Se construyen mediante estructuras o cubiertas de materiales de la región. Los locales para almacenamiento y servicio, deben llenar los requisitos siguientes:

- ser completamente cerrado para tractores, camiones y máquinas más complejas y caras, que exigen un cuidado extra;
- cobertizos abiertos para carretones y equipos;
- espacio para taller de reparación, matenimiento, reconstrucción, trabajo con herramientas o trabajo invernal en la granja;
- lugar para soldadura, reparaciones de urgencia, engrasado, carga de combustible y vulcanizadora. La carga de los combustibles debe hacerse bastante lejos.

La circulación en el edificio debe ser flexible por medio de puertas abiertas en cada extremo. Se recomienda espacio flexible de planta libre, evitar columnas interiores o mejor aún prescindir de ellas usando armaduras en los techos.

Al diseñar estos locales es importante conocer y determinar adecuadamente el área requerida para las diferentes máquinas. Se calculará el espacio para evitar desmontar las máquinas al almacenarlas.

Se recomienda que los anchos midan:

- hasta 2.50 m para tractores, maquinaria de carga, rastras de 7 a 8 discos, azadón rotatorio, sembradora de 2 surcos, fumigadora de cosechas de tipo trailer, atadora de una hilera en posición de transporte, cortadora de zacate, cargadora de heno y maquinaria para cosecha; excepto la cosechadora atadora de 2 hileras;
- de 3.65 a 5.00 m para ladiadora de 4 hileras, barbechador de rodillo, desgranadora para la mayoría de los granos, motocombinada, atadora de 2 líneas y recolectora-empacadora.
- de 2.75 a 3.65 m para desgranadoras, arados de 4 discos al fondo, traílla de discos sencilla (la mayoría de las combinadas), cosechadora de maíz de 2 surcos, segadora desgranadora, trilladora de heno, rastrillo de entrega lateral, pizcadora de algodón y aspersora de cal; y,

Largos:

- de 3.65 a 4 m para tractores, maquinaria de siembra (excepto arado de tractor), maquinaria para la plantación, aspersores, trilladora de heno y segadoras; y
- de 4 a 6.10 m suficiente para otras máquinas a excepción de las combinadas, recolector montado y camiones medianos.

Alturas:

- de 2.50 a 3 m suficiente para la mayoría de las máquinas;
- de 3 m para cargador de heno; y,
- de 3.30 m para combinadas de 2.45 m de largo y desgranadora de maíz.
- de 3.95 m para combinada de 3.65 y 4.25 m de largo, moto combinada y pizcadora de algodón.
- de 4.25 m para cosechadoras-desgranadoras de maíz.

Precauciones. En un taller existe peligro de accidentes y las medidas de seguridad son importantes. Hay que tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

Limpieza. Al almacenar la maquinaria, se debe lavar para eliminar el lodo, retirar los cinturones y lonas. Se debe cubrir el cromo o partes de metal brillante con protectores y pintar las partes necesarias. Se colocarán las máquinas en hileras rectas; se colocan las llantas, discos, palas y arados sobre tablones.

Los bancos de trabajo deben estar limpios y ordenados, sin basura.

Protección al trabajador. Las herramientas se deben conservar en buenas condiciones; los lentes protectores se usarán al trabajar con esmeril; los protectores deben colocarse en las máquinas que se levanten o eleven y se pondrá especial cuidado al usar equipo que pueda causar heridas.

No se debe hacer funcionar una máquina de combustión en un local cerrado. Al hacerlo, una manguera flexible o un tubo de fierro a la salida de los gases debe conducirlos al exterior.

Las emanaciones provenientes de la soldadura deben evitarse, particularmente cuando se trabaje con metal galvanizado.

Será necesario un botiquín de primeros auxilios en un lugar accesible.

Protección contra incendio. La cantidad de gasolina en el taller debe limitarse a pequeñas cantidades en latas de seguridad; los líquidos inflamables también se deben almacenar en latas de seguridad; los muros cercanos se deben proteger contra la fragua o soldadura con tableros de asbesto-cemento y hojas de metal.

Los depósitos de arena seca debe estar en un lugar estratégico dentro el taller para apagar incendios; el extintor de fuego de dióxido de carbono tetracloruro de carbono de tipo manual se debe ubicar cerca de la puerta del taller.

PLANTAS PARA PREPARAR ALIMENTO PARA GANADO

Su diseño es paralelo a la necesidad de tener corrales adecuados y económicos para las diversas especies de ganado por explotar. Para producir alimentos en forma eficaz a precios razonables, es indispensable contar con elementos apropiados en cada caso.

Una estructura destinada a producir elementos concentrados, debe estar formada por las partes siguientes: sección de elaboración; almacén para materias primas y productos elaborados; y patio de maniobras.

Sección de elaboración. Consta de transportadores, molinos, mezcladoras, melazadora, cernidores y empacadora; pueden ser la totalidad de partes movidas mecánicamente o algunas de forma manual.

Algunas plantas disponen de otras partes en su sección de elaboración, como son: micro mezcladora (parte donde se mezclan previamente las sales y vitaminas que luego se agregan a la mezcla general), etc.

Almacén para materias primas y productos elaborados. Debe llenar los requisitos que corresponden a cualquier tipo de almacén para granos y semillas. Los locales se deben construir a prueba de humedad en cada una de sus partes; igualmente deben estar protegidos contra roedores, insectos, pájaros, etc.

Los tipos de almacenes son diversos; dependen de la magnitud de la planta y la inversión; pueden ser de precisos con silos elevados, estructuras más sencillas, como edificios de utilidad múltiple o cobertizos.

Su capacidad puede ser suficiente para guardar materia prima producida en un ciclo agrícola y la que se necesita elaborar generalmente para un año.

De la organización y magnitud de la empresa dependerá el llenado y vaciado de las bodegas; éstas pueden ser mecanizadas y graduables en el caso de la descarga para proporcionar la dosificación requerida para el alimento que sea necesario producir.

En forma constante se deben observar las temperaturas de todos los departamentos del almacén en un tablero. Esto es muy necesario, ya que en ocasionan se presentan temperaturas elevadas que pueden llegar a incendiar el almacén.

Patio de maniobras. Espacio necesario para la carga y la descarga de materia prima y producto elaborado, así como para pesar la materia prima recibida.

En las plantas de gran magnitud pueden existir entradas para ferrocarril con báscula propia para pesar carros; en otros casos habrá entrada y espacio para camiones de determinada capacidad con báscula.

La rampa de carga y descarga es útil, pues ahorra mucho tiempo en mover los productos terminados. En ocasiones, la carga de materia prima se hace directamente a tolvas; en forma mecanizada se transporta o se conduce a un lugar definitivo o almacén.

Las construcciones necesarias en una planta productora de alimento (pequeña o mediana), se concretan al diseño para un almacén de semillas, dentro del cual se incluye la planta de elaboración, una rampa de carga y descarga y báscula para carros.

COBERTIZOS PARA MANIOBRAS

Son aquellas estructuras que sirven de protección contra los rayos solares o la lluvia a personas, animales y diversos artículos o productos agrícolas y que a la vez no constituye un edificio formal; por la pequeña cuantía del negocio.

Se emplean para efectuar diversas labores, como clasificar, empacar, secar o proteger las cosechas, cuyo uso es temporal o en forma permanente como en el caso de un establo rústico, de una pequeña industria, para proteger la maquinaria agrícola, etc. Pueden ser cubiertos o descubiertos lateralmente.

El tipo y forma de techo se fija según lo siguiente:

Materiales. Resulta económico y ahorra tiempo utilizar materiales regionales.

Cubiertas. La inclinación de la techumbre determina el diseño de tejas o láminas cortas de cualquier material, láminas de grandes claros y aperaltadas, bóvedas o losas. En las zonas donde nieva con frecuencia son recomendables techumbres con inclinación fuerte (mayores de 50%).

En alturas y claros grandes, son recomendables armaduras de madera o metálicas. Las techumbres de estructuras metálicas presentan varias ventajas, son: livianas, de mayor resistencia, libran claros grandes, son desmontables en caso de presentarse la necesidad de cambiar de lugar. Las techumbres o cubiertas en general, pueden ser planas, curvas o con pendientes en uno o varios ángulos.

Las techumbres curvas o inclinadas son efectivas y seguras, sobre todo en los lugares de alta precipitación pluvial y de nevadas frecuentes.

La cubierta del cobertizo puede ser de ramas o láminas de cartón, si lo que se pretende es obtener únicamente sombra; pero si se requiere mayor protección, será de mejores materiales.

Economía. La inversión depende de la magnitud y de lo delicado de la explotación. Cuando se tiene la necesidad de cambiar periódicamente estos elementos de lugar, se puede ahorrar tiempo y materiales, eligiendo partes de armado y desarmado fáciles.

CERCAS

Las vallas o cercas son estructuras que sirven para impedir el paso libre a personas o animales, y presentan una gran variedad.

La elección del tipo más apropiado depende del uso, magnitud de la empresa, seguridad requerida, durabilidad y movilidad.

Se pueden hacer combinaciones según sus elementos principales, como postes y el material de la cerca.

Los postes pueden ser de madera rústica o aserrada, de concreto, de fierro en diferentes secciones, prefabricados de concreto. Otros tipos de cercas son los que se hacen con ramas espinosas, nopales y material pétreo.

La cerca puede ser de alambre de púas o liso, cable de acero, de fierro en diferentes perfiles, de madera, de loseta de concreto, etc.

En vallas de alambre, existe variación según sea el número de hilos: de dos, tres, etc. Hay cercas de un solo hilo conectado a una pila eléctrica de baja tensión, siendo este tipo para controlar el ganado.

El empleo de vallados es práctico cuando los terrenos son duros o tepetatosos y además se dispone de mano de obra barata.

Los muros de piedra son apropiados, cuando se tienen bancos del material fácil de obtener.

Más baratas resultan las cercas hechas con piedra acomodada o mampostería seca. Este tipo de trabajo aún se conserva intacto desde el siglo pasado y es característico su empleo en división de propiedades o linderos; pueden ser de sección trapezoial con una base de 1 m, corona de 0.30 m y altura de 1.50 m.

El tipo de cercas de losetas y postes de concreto resulta práctico y rápido de armar, ya que existen piezas prefabricadas. La ventaja es que se pueden desmontar fácilmente para el caso de trasladarse a otro sitio. También hay cercas metálicas de postes de tubo y tela de alambre.

ABREVADEROS

Los abrevaderos son depósitos de agua, formados por estructuras de tierra compactada, mampostería o de concreto. Se trata de obras de captación de agua para suministrar de agua al hombre, el ganado y los cultivos.

Es la forma en que es posible utilizar el agua mediante almacenamientos superficiales, encauzamiento o desviación de las corrientes de los ríos y arroyos. Además, el agua del subsuelo se aprovecha mediante la perforación de pozos, elevándola y conduciéndola hasta donde es requerida.

Capacidad de abrevaderos. Dependerá del tamaño y profundidad de la construcción y del volumen de los escurrimientos que se encaucen hacia él. Estará supeditado al coeficiente de agostadero, el tamaño de los potreros y a otros factores.

Para determinar la capacidad del abrevadero, se debe considerar la precipitación pluvial, el coeficiente de escurrimiento, la cantidad de ganado, el terreno sobre el que se construye, las pérdidas por filtración y por evaporación, etc.

El número de cabezas que puede pastar en un potrero, está determinado por la cantidad de forraje que en él se produce; ello condiciona el tamaño del abrevadero, tomando además en consideración la distancia que el ganado tiene que recorrer de los pastizales a los aguajes, condición importante para que no pierdan energías.

El número de cabezas está determinado por la siguiente expresión:

$$n = \frac{100\, d^2}{c}$$

en donde:

n = número de cabezas

d = distancia máxima en km que puede recorrer el ganado para abrevar

c = coeficiente de agostadero, expresado por el número de hectáreas que son necesarias para mantener una cabeza.

El factor 100 resulta de convertir km^2 en hectáreas.

Para determinar la capacidad necesaria de un abrevadero se puede emplear la siguiente fórmula:

$$V = \frac{0.1\, d^2\, A\, N\, P}{c}$$

en donde:

V= capacidad del abrevadero en m^3.

A= dotación diaria de agua por cabeza de ganado en litros (l).

N= número de días en que se considera que el ganado tomará agua en abrevadero (en el tiempo de lluvia toman agua en cualquier depósito o charco).

P= coeficiente de pérdidas, originado por filtración o evaporación.

d y c tienen el mismo significado que en la fórmula anterior.

El factor 0.1 de la ecuación anterior, se origina al expresar km^2 en hectáreas y litros en m^3.

$1\ km^2 = 100$ hectáreas

$1\ l = 0.001\ m^3$

$100 \times 0.001 = 0.1$

Como se observará, la capacidad es directamente proporcional al cuadrado de la distancia, a la dotación diaria, al número de días, al coeficiente de agostaderos.

La velocidad del viento, en un momento dado, se puede apreciar de acuerdo con la siguiente tabla.

VELOCIDAD DEL VIENTO

Tipo de viento	Velocidad en km/h	Características
Flojo	Menor de 11.25	La dirección del viento se indica por el humo; es tenue sobre la cara, las hojas de los árboles susurran.
Suave	12.85 a 19.80	Las hojas y pequeños tallos de los árboles en constante movimiento; despliega una bandera de poco peso.
Moderado	20.90 a 28.95	Levantan polvo y arrastran hojarasca; las pequeñas ramas se mueven.
Vientos frescos	30.59 a 38.62	Movimiento de vaivén en pequeños árboles con hoja; en los lagos empiezan a formarse olas pequeñas.
Vientos fuertes	40.23 a 61.15	Las rampas grandes y árboles enteros en movimiento constante: al caminar contra el viento se experimentan inconveniencias; el viento silbaa en los alambres de las líneas tetelegráficas, telefónicas, etc.
Vendaval	62.76 a 86.90	Rompe ramas de árboles, impide caminar y es muy probable que se produzcan ligeras averías estructurales en los en los edificios.
Vendaval fuerte o ciclón	88.51 a 120.70	Arranca árboles y causa graves daños a los edificios.

ALMACENES

Son locales construidos expresamente para el almacenamiento y conservación temporal de la producción de granos, frutas, forrajes, etc. La capacidad y condiciones específicas de estas construcciones, se determinan según su índole y el ambiente físico regional. Puede dividirse en:

- bodegas para granos y semillas;
- silos;
- bodegas para maquinaria e instrumentos; y
- bodegas de refrigeración para frutas, verduras.

BODEGAS PARA GRANOS Y SEMILLAS

Establecimiento destinado al almacén de las cosechas de granos alimenticios, para disponer de ellas o consumirlas de acuerdo con las necesidades.

Generalidades. El grano es el fruto de plantas alimenticias para consumo humano o industrialización.

La semilla es parte del fruto de la planta que la reproduce cuando germina en condiciones adecuadas; es producida para la reproducción según la técnica adecuada y las normas legales.

Los granos y semillas son partes constitutivas de organismos vivientes que respiran y utilizan el oxígeno del aire, producen bióxido de carbono, agua y energía transformable en calor.

Por ser partes de organismos vivos presentan resistencia a la descomposición y permiten que se les almacene en grandes volúmenes por tiempos variables.

Para el almacenamiento de granos y semillas existen 3 propiedades que determinan su comportamiento o reacción ante factores ecológicos, las cuales son:

1. baja conductividad térmica;
2. capacidad de absorción del agua;
3. naturaleza porosa del grano.

Los granos se almacenan, generalmente, en grandes volúmenes y dada su característica de baja conductividad térmica, cualquier elevación anormal de la temperatura, les ocasiona daño.

Las semillas almacenadas a granel crean áreas caliéntes como resultado del alto contenido de humedad del grano que propicia el incremento del metabolismo, la presencia de insectos y poblaciones de hongos y bacterias. La respiración y producción de calor (de los insectos y de los microorganismos), producen la elevación de la temperatura, lo cual afecta al volumen total de los granos. Bajo estas condiciones la descomposición de la semilla se produce con cierta aceleración.

Es un sistema bicoloidal como lo es el grano, el agua retenida se presenta en diversas formas, variando desde el agua libre hasta agua combinada en forma química. En un grano mojado, la humedad se transmite del grano caliente hacia el grano frío o a las superficies en donde el agua se deposita por condensación.

La velocidad de la respiración en los granos está íntimamente ligada con la disponibilidad de oxígeno y está dada en función de la temperatura. Los granos húmedos se calientan más que los granos secos.

Por las condiciones de clima, el maíz desgranado se almacena con seguridad por lapsos no mayores de un año, si su contenido de humedad inicial no excede del 13%; en el trigo (duro o suave), la humedad máxima recomendable es del 14%; para el frijol, los límites de seguridad están considerados entre 11% y 12% de humedad en el momento de su almacenamiento.

El equilibrio de cada tipo de grano se alcanza con la humedad del aire a 65% de humedad relativa; es el límite en el cual los factores bióticos del ambiente empiezan a ser desfavorables a la conservación del grano almacenado. Cuando se trata de grano para semilla que requiera ser almacenado por un lapso mayor de 12 meses, los porcentajes de humedad antes mencionados; deben ser reducidos cuando menos 1 ó 2%.

Por ejemplo, en 1 000 toneladas de maíz cuyo contenido de humedad sea de 13%, el grano tiene retenidas 130 toneladas de agua.

La calidad de los granos y semillas almacenadas puede mejorarse con la aeración y limpieza que se obtiene al traspalear o mover el grano de un lado a otro, así como con la fumigación.

La humedad tiende a concentrarse en la parte alta de los depósitos de granos normalmente secos, en especial durante el invierno. En los graneros pequeños es conveniente mover la superficie del granero de vez en cuando para evitar la fòrmación de costras, a menos que se controle la concentración de humedad, desalojando unos 30 cm de espesor de granos.

La temperatura máxima a que se pueden someter los granos o semillas, cuando se sequen artificialmente, es de 43°C en granos para semilla o hasta 60°C, en granos para alimento o industrialización en último de los casos hasta 82°C.

Planificación. Por lo general, las áreas de mayor producción se encuentran alejadas de los centros de consumo, por lo cual es necesario el transporte y almacenamiento de los productos agrícolas hasta lugares estratégicos para su distribución oportuna.

La técnica agrícola moderna influye en el incremento del rendimiento de las cosechas por unidad de superficie, con la apertura de nuevas tierras al cultivo.

En la edificación de bodegas influye la limitada capacidad de industrialización de granos y cereales, por lo que es necesario almacenarlos mientras se industrializan o se destinan a otro tipo de consumo.

El almacenamiento debe ser en forma adecuada y durante cierto tiempo, durante el cual están sujetos a pérdidas variables, adicionales a las naturales, causadas principalmente por factores bióticos, por lo que deben ser almacenados con protección a éstos y contra la contaminación por insectos, pájaros y roedores. Este proceso es costoso y muy complejo.

Requisitos de los locales. El grano cosechado puede contar con un almacenamiento seguro si ha sido cosechado y manejado mediante métodos adecuados. Sin embargo, habrá un alto grado de humedad si la cosecha fue antes de que el grano esté completamente seco o si se realizó con el campo húmedo por la lluvia o el rocío.

Los graneros varían de acuerdo a los materiales de construcción, estilos y formas; pueden ser prefabricados o construidos en la granja. Algunos son movibles; otros armados en secciones y colocados en cimientos provisionales, de manera que puedan ser desarmados y trasladados con un gasto mínimo; y fijos en todas sus partes.

Las estructuras deben diseñarse para soportar el grano más pesado (769 kg/m^3 que corresponde al trigo).

Es fundamental que el almacén esté exento de humedad en todas sus partes (pisos, muros, etc.). Las puertas y ventanas deben evitar la entrada de roedores y pájaros. Es indispensable la limpieza de la bodega y sus alrededores, eliminando residuos de granos (viejos o desperdicios), que sirven de foco de infestación de insectos que se reproducen rápidamente en esas condiciones.

Antes de ocupar el almacén, habrá que revisar los elementos que pudieran dejar pasar humedad y, en caso necesario, hacer las reparaciones indicadas. Deben fumigarse las paredes, techo y piso hasta el escurrimiento. La aspersión se debe hacer dos semanas antes de almacenar el grano, empleando dosis de 200 a 250 g de material puro en polvo humectable, por cada 10 l de agua; esta cantidad de mezcla es suficiente para cubrir 100 m^2 de superficie de una bodega.

Los pisos deben ser impermeables y de preferencia acabados de concreto. La altura del piso debe tener una mayor elevación con respecto al piso del exterior.

La localización del sitio donde será construido un almacén debe ser de preferencia en las partes altas, lejos de las corrientes o depósitos de agua; el subsuelo debe ser compacto. Se deben ubicar de tal manera que sean accesibles a las vías de comunicación.

SILOS

Por lo que respecta a su disposición, los silos pueden ser subterráneos, a nivel del terreno o elevados. Los primeros se construyen en granjas pequeñas en donde no es necesaria una gran capacidad, los últimos por el contrario, en lugares donde es necesario contar con la mayor eficiencia y rapidez para las maniobra de carga y descarga.

Tipos de silos. Existen de diversos tipos y materiales como los llamados de "caja", de "torre" o "verticales" y los de "fosa", "zanja u horizontal".

Silo vertical. En la construcción de un silo vertical, clásicamente una torre circular de ladrillo o concreto, se deben considerar las precauciones siguientes:

- debe construirse lo más próximo al establo o lugar donde se acostumbra alimentar al ganado;
- en la ubicación deben aprovecharse pequeñas lomas, pendientes que faciliten la excavación y el drenaje, consistencia del terreno etcétera;
- la tierra producto de la excavación debe utilizarse como refuerzo de las paredes;
- el material de construcción, debe ser de buena calidad, con el propósito de obtener mejor y más abundante producto, así como de reducir costos de mantenimiento y depreciación;
- debe disponerse de un buen drenaje para la evacuación de los jugos sobrantes;
- si la capa freática es superficial, el silo debe construirse sobre el terreno;

cuando ha sido vaciado el silo, es conveniente limpiarlo, desalojándolo de residuos.

Silo de zanja u horizontal. El objeto del silo propiamente, es la conservación de forrajes verdes aun cuando se usen algunas veces para almacenar granos u otros productos. Para lograr la conservación del forraje es necesario evitar su contacto con el aire. Por esta razón se colocan en capas sucesivas que impiden el acceso del aire.

Los forrajes que requieren este tipo de almacenamiento pueden ser de dos clases: ácidos o dulces. El forraje ácido se consigue evitando la entrada del aire; este género de forraje sirve generalmente para animales de engorde. El forraje dulce se prepara llenando el silo lentamente, aunque en esta maniobra se empleen varios días logrando así que penetre cierta cantidad de aire elevando la temperatura de fermentación hasta 50° C. Esta clase de forraje sirve especialmente para las vacas lecheras.

La capacidad del silo, puede calcularse, de manera aproximada, como sigue:

- para vacas lecheras de 15.88 a 18.15 kg/día
- para vacas no lecheras: 9.10 kg/día
- para ganado de engorde: 11.30 kg/día
- para terneras: 5.45 kg/día
- para borregos: 1.35 kg/día.

Hay que tener en cuenta, además, la temporada en que debe consumirse el forraje considerando el gasto diario en forma que se consuma de 1.5 a 2 veces diarias para determinar en función de este dato, el diámetro conveniente de acuerdo con el número de animales por alimentar.

El ensilaje de maíz es la fermentación de la planta bajo un proceso bastante sencillo que permite conservar la mayor parte de nutrientes, con el fin de ser utilizado en la alimentación del ganado. Puede ser usado después de un tiempo breve, o bien, permanecer almacenado como reserva alimenticia durante muchos años.

Con este procedimiento se puede disponer de forraje fresco durante cualquier época del año, sobre todo en aquellos lugares en donde el ganadero necesita almacenar forrajes, por motivos de sequía o inviernos crudos. Su valor nutritivo es bastante aceptable; es además fácilmente digerible y atractivo para el ganado y, por lo tanto, aumenta el valor energético y su consumo, proporcionando una fuente de energía a las bacterias del aparato digestivo.

La concentración en proteínas y glúcidos solubles, calcio, fósforo, vitaminas y sobre todo caroteno y vitaminas hidrosolubles, alcanza su máximo en casi todas las plantas forrajeras en la época que precede a la floración.

El periodo para el corte y ensilado del maíz está comprendido entre el espigamiento y la maduración del elote, que se encuentra en un estado lechoso-masoso.

El corte de la planta puede ser manual, o bien, utilizando segadoras-cortadoras, que se encargan de hacer el troceado para el ensilado.

Las plantas destinadas a ensilarse deben contener entre 60 y 70% de humedad; pueden tolerarse algunas cargas dispersas que tengan hasta 80% y otras con menos de 55%, a condición de que las muy húmedas no queden en las esquinas del silo para evitar enmohecimiento.

Es conveniente no cortar las plantas y sobre todo que no se haga el troceado de las mismas si no puede efectuarse el ensilado inmediatamente, es decir, que existe la necesidad de que ambas operaciones no se desliguen en cuanto a tiempo, para evitar que el ensilaje obtenido sea de calidad inferior. En caso de presentarse lluvia cuando se mantiene el forraje ya segado y troceado, se aconseja mezclar éste con forraje seco, incorporándole de un 10 a un 20% de heno, o de 5 a 10% de grano molido.

El troceado de la planta debe hacerse entre 2 y 5 cm para facilitar su manejo y descomposición. El forraje troceado debe repartirse regularmente en el silo, en capas de 40 cm, aproximadamente.

La compactación del ensilaje varía en atención al silo que se tenga; es en forma natural cuando se trata de una construcción vertical de gran altura, o bien, artificial en silos horizontales, ya que para efectuarla se requiere de tractor, rodillo o apisonado manual.

La construcción de un silo horizontal consiste en una fosa larga de poca profundidad, con paredes lisas y un buen desagüe. La construcción es barata y sencilla, se utilizan diversos materiales sin el requerimiento de herramienta especializada.

Debe haber un buen drenaje del silo para la expulsión de los jugos celulares, de lo contrario se expone a tener pérdidas por pudriciones.

El sellado del silo debe hacerse lo mejor posible para evitar el máximo de permeabilidad del aire y lluvia. Esta labor puede efectuarse de la siguiente forma: con una capa de forraje fresco perfectamente bien apisonada y cubierta de tierra, con una capa de polietileno fijada en forma conveniente o, sencillamente, con una capa de tierra de unos 80 cm bien apisonada.

Las dimensiones más comunes son: profundidad de 1.50 a 2.50 m; anchura de 4 m como mínimo, con la finalidad de favorecer la compactación aunque ésta y la longitud son variables según la cantidad de ensilaje que ha de guardarse, teniendo en cuenta que la densidad que se tiene en el ensilado varía de 560 a 720 kg/m^3 en relación al apisonado o compactación que se dé.

Es conveniente dar inclinación a las paredes longitudinales con el fin de facilitar el apisonado. Esta inclinación debe ser de 400% como máxima, cuando las paredes sean recubiertas y de 100% como máximo cuando no lo sean. Las rampas de entrada y salida tendrán una inclinación menor, con objeto de facilitar el manejo del ensilado. Esta inclinación debe ser cuando mucho de 25%.

REFRIGERACION

Proceso que mantiene a los vegetales y frutos en condiciones óptimas de consumo, retrasando o evitando su envejecimiento o descomposición la cual depende de la aptitud respiratoria del mismo, determinada genéticamente por su fisiología.

Frutas. La respiración está en función de las distintas etapas del desarrollo del fruto. Su intensidad respiratoria se mide por la cantidad de anhídrido carbónico (CO_2) que desprende una unidad fija de fruto o por la cantidad que consume de oxígeno (O_2) en una atmósfera normal según la reacción de la respiración aerobia.

La mayor intensidad respiratoria se encuentra en las primeras etapas de desarrollo, en las que este fenómeno se realiza a un ritmo muy acelerado, particularmente, en las primeras fases de multiplicación celular; disminuye en forma paulatina en la época de alargamiento celular.

La elevación de intensidad respiratoria coincide con el periodo de maduración fisiológica e inicio de cosecha (punto climatérico o clímax respiratorio). Después del climaterio viene la crisis climatérica, a partir de la cual la intensidad de respiración desciende y se inicia el envejecimiento del fruto, sobremaduración, descomposición y la putrefacción.

Frutas climatéricas. Son aquéllas que presentan el climaterio en general (la mayor parte de los frutos). Algunas frutas son susceptibles a la conservación en estado fresco, ya que llegarán a etapas catabólicas, por ejemplo: el chabacano, el durazno, chicozapote y la guanábana.

Frutas no climatéricas. Son aquéllas en las cuales no se presenta el climaterio; su respiración es lenta y se pueden mantener en condiciones normales sin descomposición, ejemplos: la naranja y la mayor parte de cítricos, la pera, uva y el mamey.

La respiración es una reacción química de oxidación; se gasta azúcar del fruto y oxígeno que se toma del ambiente. Esta reacción puede disminuirse o detenerse artificialmente mediante los siguientes procedimientos: disminuyendo la cantidad de reactivos o bajando la temperatura.

Control de condiciones atmosféricas. Consiste en regular la presencia de oxígeno por medio de procedimientos industriales. Cuando se colocan frutos en lugares cerrados, se crea una atmósfera adecuada al restar oxígeno para que la respiración sea más lenta y conserve el fruto sus características normales.

En un local cerrado, la cantidad de oxígeno del ambiente no se puede reducir demasiado, porque puede producir una respiración anaerobia, con lo que se generan reacciones de fermentación a partir de los azúcares y se forma alcohol etílico; se pierden así las propiedades de los frutos.

En bodegas se considera un 5% de oxígeno, anhídrido carbónico y el doble de oxígeno y nitrógeno.

Abatimiento de temperatura. Se basa en el principio de que toda reacción química se acelera al aumentar la temperatura o se hace más lenta al bajarla.

Las temperaturas bajas hacen lenta la respiración de los tejidos vivos y disminuyen la multiplicación y ataque de bacterias, hongos y otros microorganismos que favorecen la putrefacción.

Las temperaturas a que deben ser almacenados los frutos son muy variadas y van de acuerdo con las características del mismo.

Conservación de frutos. El mejor procedimiento es en fresco. Se logra al combinar dos métodos: atmósfera controlada y más refrigeración.

La refrigeración en el almacenamiento considera un 40% mínimo de la producción. Se clasifica en dos tipos:

1. La de gas freón para uso comercial y doméstico, ahora en desuso poco a poco.
2. Las de amoniaco para uso industrial.

El amoniaco anhidro es el refrigerante que se utiliza en los dos sistemas básicos de refrigeración industrial.

Sistema de refrigeración. Consiste en que el refrigerante es bombeado dentro del sistema de conducción a alta velocidad y presión, permite mantener el producto entre 3 y 4 meses.

La falta de humedad proporciona la deshidratación del producto.

Proyecto. La unidad para calcular la capacidad, es el número de rejas por almacenar.

Por lo general son cuartos que almacenan 25 000 rejas en un área de 350 m^2 con una altura de 8.50 m. Entre las consideraciones para selección del equipo se encuentran: dimensiones y capacidad de los cuartos; y temperatura y capacidad de enfriamiento.

Aislamiento frigorífico. Se puede hacer con poliuretano rígido aplicado en forma de placas al corte o como espuma vaciada, que es lo más recomendable.

El primero tiene características térmicas y resistencia a la humedad; las mismas producen una transmisión mínima de calor en intervalos de temperatura tan amplios como de 16 a 100°C; reduce la carga del equipo de calefacción o enfriamiento que no necesita ser potente. Este tipo de aislamiento se puede fabricar directamente en obra.

El aislamiento de espuma por aspersión tiene dos componentes: resinas e isocianato que junto con todo el equipo necesario pueden transportarse fácilmente de un sitio a otro; con tres hombres en un día se pueden cubrir de 200 a 400 m^2.

Por ejemplo, para refrigerar manzanas se recomienda de 5 a 6.25 cm en muro y 7.5 cm en techo. En el piso es opcional hacer una pantalla de 60 cm abajo del nivel del piso para saber la cantidad de espuma que se requiere:

- área a recubrir considerando el desarrollo;
- de acuerdo a la temperatura interior y exterior, definir el tipo de aislamiento requerido para determinar el espesor de espuma;
- con la medida y la densidad de la espuma se podrá calcular la cantidad del "sistema", en este caso se requiere una densidad de 28 kg/ m^3.

Equipo de refrigeración. Está integrado por tanques de almacenamiento, de amoniaco, aceite, sistema de compresión, condensación, recirculación, evaporación e instalación eléctrica. Los evaporadores para recirculación con deshielo automático funcionan por medio de gas caliente. La válvula reguladora y presión de evaporación tipo modular y compensada eléctricamente es activada por un termostato potenciómetro. Este equipo realiza las siguientes funciones: cambios de aire; conserva la diferencia de temperatura entre refrigerante y aire a máxima carga; y controla la temperatura y humedad.

Para seleccionar el equipo se debe considerar:

1. superficie a espumarse: materiales (metal, concreto, madera, etc.); temperatura; temperatura ambiental; techo (plano o corrugado, horizontal, vertical, inclinado); y
2. condiciones de servicio: temperaturas máximas y mínimas; resistencia al impacto, a la compresión, tensión; tipo de revestimiento sobre la espuma; y, resistencia al fuego.

El sistema de refrigeración central usa amoniaco anhidro como refrigerante y es de tipo de recirculación usando desplazamiento líquido por medio de gas de carga.

El sistema de compresión incluye un compresor de 8 cilindros, trabaja a una velocidad de 1 126 r.p.m., movido por un motor eléctrico de 75 hp, otro compresor de 6 cilindros con la misma velocidad.

Sistema de condensación. El condensador evaporativo tipo aguja se coloca sobre una base de concreto, al igual que los condensadores tipo empaque; se limpia mecánicamente.

Sistema de evaporación. Este sistema emplea dos manejadores de aire para cada cuarto tipo industrial; cada unidad tiene un motor eléctrico para abanicos de 5 hp, tienen deshielo por medio de gas caliente.

Para evitar fugas de amoniaco dentro de los cuartos, todas las válvulas de cierre y control se ubican en el pasillo y todas las conexiones dentro del cuarto con el fin de proteger el producto en caso de que falle el sistema de control de temperatura de evaporación; se incluye un segundo termostato de seguridad cuando baja la temperatura a -5°C.

Para asegurar el control exacto dentro y mantener alta humedad en la línea de succión de cada cuarto se incluye una válvula reguladora de presión, de evaporación tipo modulada, compensada electrónicamente por medio de un termostato tipo potenciómetro.

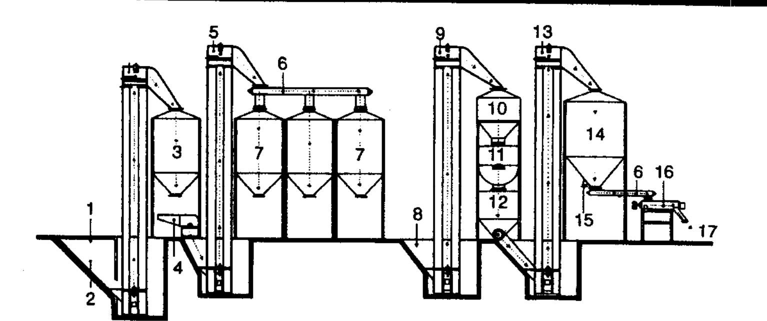
También se requieren de termómetros para medir la temperatura, lote de tubería, válvulas y conexiones para amoniaco a fin de interconectar los varios componentes del sistema, lote y tubería y conexiones especiales de agua para el sistema de enfriamiento de las camisas del compresor y manguera para carga de amoniaco.

Instalación eléctrica. Incluye pararrayos, cuchillas desconectoras de fusibles, línea de baja tensión al tablero general, electrificación de fuerza y de control, iluminación de los cuartos de refrigeración de 300 watts incandescente, a prueba de vapor, fluorescentes, transformados de tipo seco y electrificación de todo el alumbrado.

REFRIGERACION DE FRUTAS

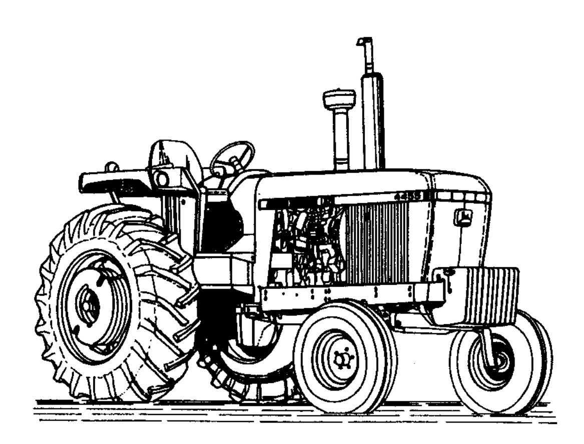
Especie y/o variedad	Temperatura óptima de refrigeración (°C)	Humedad relativa (%)	Tiempo de conservación	Observaciones
Aguacate	5.0 a 7.2	85-90	4- 8 semanas	Nunca abajo de 4°C.
Cereza	-0.5 a 0	85	12-15 días	
Chabacano	-1.0 a 0	90	2- 4 semanas	Muy importante pre-enfriamiento. Hay variedades muy sensibles.
Ciruela	-1.0 a 2.0	85	3-15 semanas	El último tercio del tiempo de 6 a 8°C.
Durazno	-1.0 a 1.0	85-90	1- 4 semanas	Hay variedades muy sensibles al frío.
Frambuesa	-0.5 a 0	80-95	7-10 días	
Fresa	-1.0 a 2.0	85-90	12-15 días	Cosecha en el momento oportuno.
Granada	1.0 a 1.5	80-90	2- 4 meses	
Granada china	5.5 a 7.2	80-90	3 semanas	Precisa consumo inmediato.
Grosella	-0.5 a 0	85-90	10-12 días	
Guayaba	8.3 a 10.0	80-90	3 semanas	Vida en post-almacenamiento de 3 días.
Higo	0 a 1.5	85-90	2- 4 semanas	Se necesita refrigerar previamente durante 36 h en CO_2
Kaki	0 a 0.5	90	5- 6 semanas	
Limón	5.5 a 7.2	85-90	6- 7 semanas	
Limón mexicano	11.0 a 14.0	80-90	2- 4 semanas	Necesidad de renovación de aire.
Mandarina satsuma	1.0 a 2.0	85-90	1 mes	100 h de proceso de desverdado.
Mandarina clementina	1.0 a 2.0	85-90	1.5 meses	60 h de desverdado. Dos cambios de aire diario.
Mango	7.0 a 9.0	85-90	4- 7 semanas	
Manzana Rome Beauty	0 a 3.0	90	6- 8 meses	Atmósfera controlada 3% de O_2; 3% de CO_2
Manzana Red Delicious	-0.5 a 2.0	90	6- 8 meses	Atmósfera controlada 3% de O_2 y 3% de CO_2
Manzana Golden Delicious	-0.5 a 2.0	95	5- 7 meses	Atmósfera controlada 3% de O_2 y 2% de CO_2
Manzana (14 variedades)	0 a 4.0	90	4- 8 meses	Vida en post-almacenamiento de 9 días.
Naranja Valencia	2.0 a 6.0	75-90	5 meses	Renovación diaria del aire.
Naranja Washington Navel	2.0 a 3.0	90-95	3 meses	Endurecer la piel antes del manejo.
Naranja sanguínea	1.0 a 2.0	85-90	4- 4.5 meses	Dos renovaciones del aire diarias.
Melón	0 a 4.0	80-90	1.5- 8 semanas	Cosecha en el momento oportuno.
Membrillo	-0.5 a 0	80-90	2- 3 meses	
Nueces	2.0 a 4.0			
Plátano	12.5 a 15.0	80-95	31-50 días	Atmósfera controlada 10% de O_2 10% de CO_2
Papaya	4.0 a 5.5	85-90	5 semanas	
Pera	-1.0 a 2.0	83-90	1- 7 meses	Refrigeración después de la cosecha.
Piña (verde)	10.0 a 14.0	85-90	10-20 días	Cosecha en el momento oportuno.
Piña (madura)	5.0 a 7.0	85-90	15-30 días	
Toronja	10.0	85-90	2.5- 3 meses	Renovación diaria del aire.
Sandía	2.0 a 5.0	85-90	20-25 días	
Uva	-1.6 a 0	85-95	2- 6 meses	Cosecha en el momento oportuno.
Zapote	22.0 a 23.0		1- 2 semanas	Vida postalmacenamiento de 2 a 3 días.

Fuente: Fruticultura General. Esteban Calderón Alcaraz.



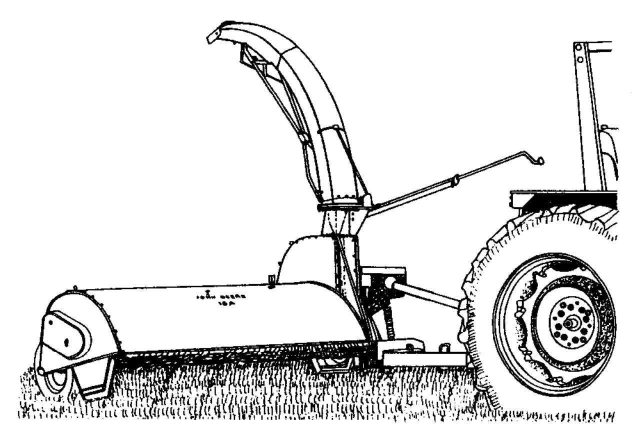
1. Carga de granos
2. Fosa de almacén de granos
3. Tolva capacidad de 10 toneladas
4. Molino 24 Azteca
5. Elevador de harinas
6. Transportador tipo gusano
7. Tolva de harinas
8. Ingredientes de harinas
9. Elevador de ingredientes
10. Tolva espera de ingredientes
11. Revolvedora horizontal
12. Tolva espera de producto terminado
13. Elevador de producto terminado
14. Tolva de producto terminado
15. Salida de producto terminado sin melaza
16. Melazadora tipo Azteca
17. Salida de producto terminado con melaza

Planta productora de alimento para ganado (capacidad 4 toneladas)



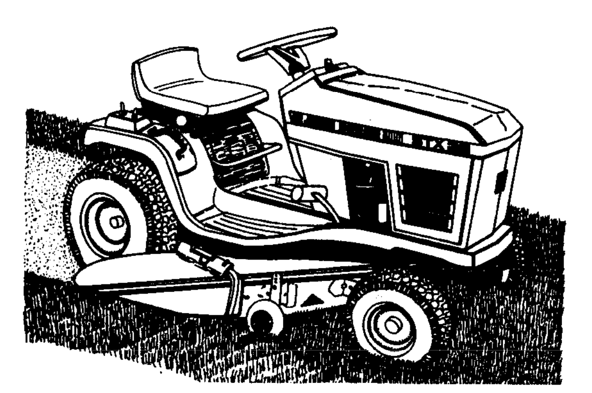
Largo con enganche 4.45 m
Altura al tubo de escape 3.03 m
Ancho 2.44 m
Peso aproximado 5 630 kg

Tractor 4455



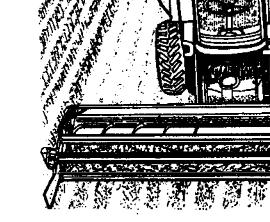
Ancho en operación 3.12 m
Longitud del tubo de descarga 3.66 m
Altura al tubo de descarga 3.52 m
Peso aproximado 900 kg

Picadora de forraje 16A



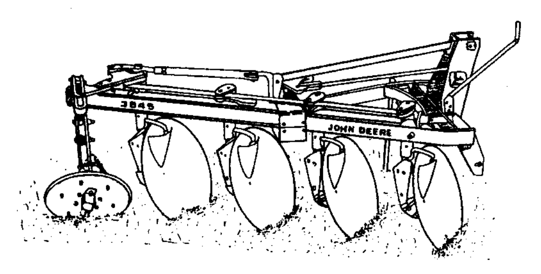
Ancho 4.45 m
Largo 3.03 m
Altura 0.90 m
Base 1.14 m

Tractor suburban podador de pasto STX 38



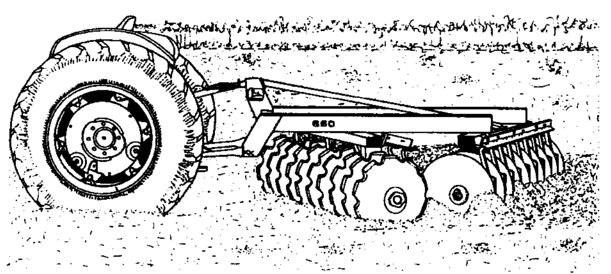
Altura 4.08 m
Ancho de transporte 3.76 m
Distancia entre ejes 3.77 m
Peso aproximado 9 910 kg

Trilladora de granos 9000



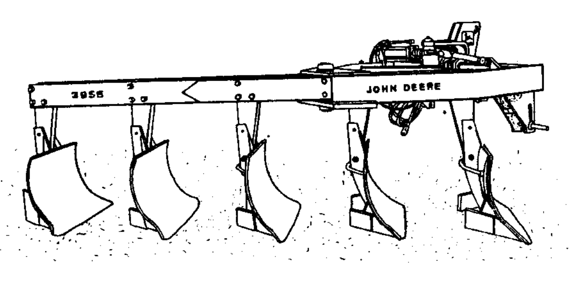
Ancho del corte 1.02 m
Peso aproximado 570 kg
Profundidad del corte 0.36 m

Arados de 4 discos 3645



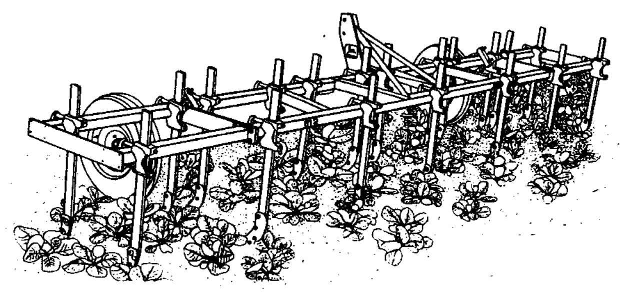
Ancho del corte 2.28 m
Diámetro del disco 0.56 m
Peso de embarque 574 kg

Rastra de 20 discos integral 660



Vertedero estandar 0.71 m
Trocha 1.47 m
Ancho del corte total 2.03 m
Peso aproximado 998 kg

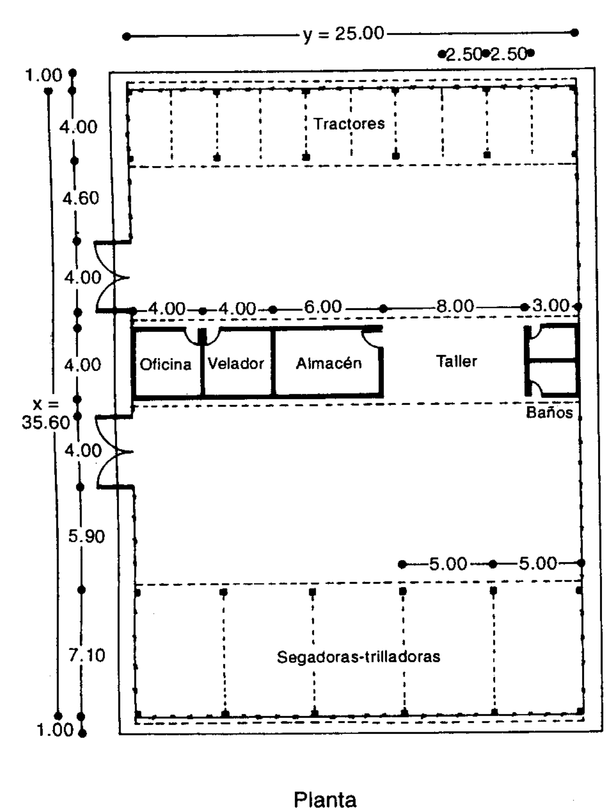
Arados de 5 vertederos integral reversible dentro del surco



Ancho del bastidor 6.215 m
Separación de surco 0.711 a 1.016 m
Peso aproximado 650 kg

Cultivador de hileras seis surcos 812

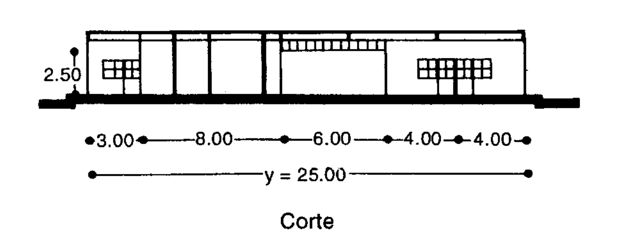
Maquinaria agrícola



Planta

1.00
1.50
3.00
4.00 9.60 4.00 10.90 7.10
x = 35.60

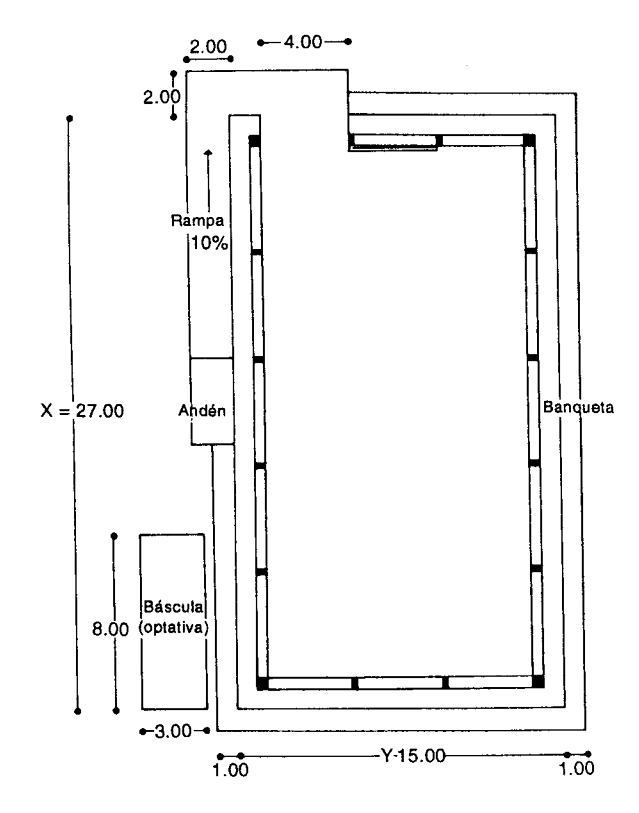
Corte



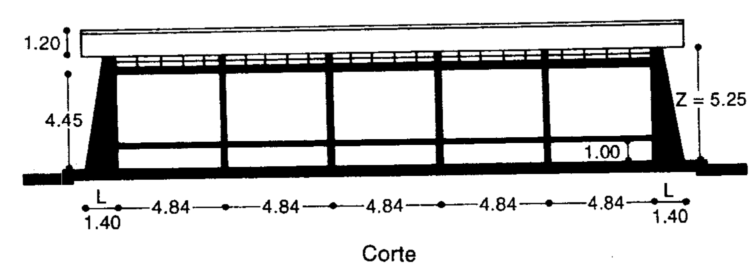
Corte

ALMACEN DE MAQUINARIA			
Capacidad en número de máquinas	**Dimensiones para "x" (m)**	**Dimensiones para "y" (m)**	**Superficie techada (m²)**
15	35.60	25.00	370
30	35.60	50.00	625
45	35.60	75.00	880

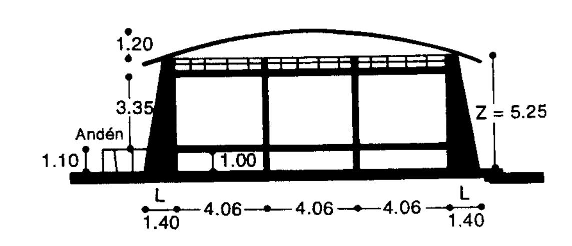
De maquinaria



Planta

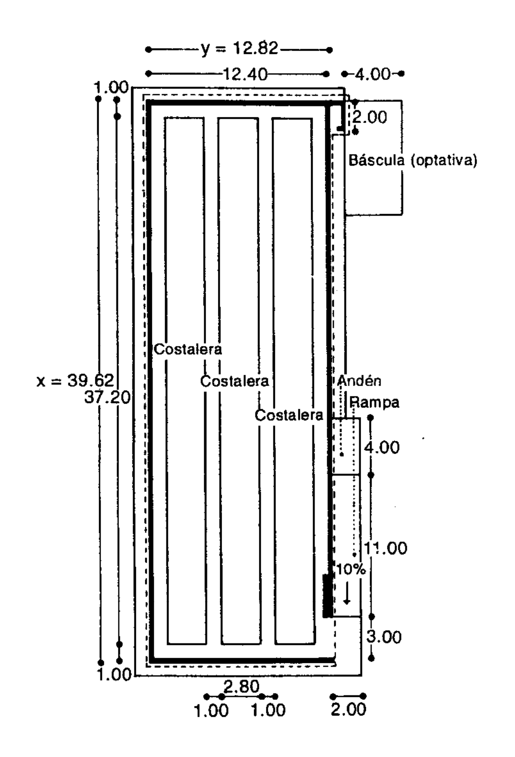


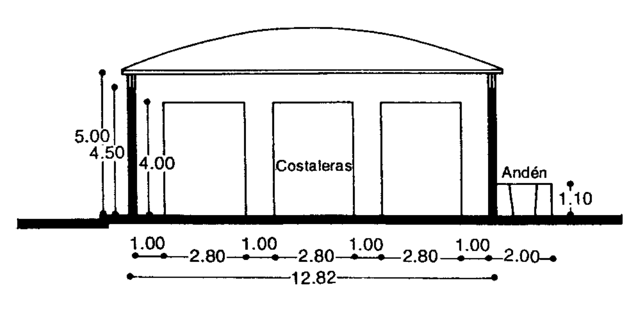
Corte



ALMACEN TIPO PARA SEMILLAS A GRANEL							
Capacidad (t)	**Dimensiones "x" (m)**	**Dimensiones "y" (m)**	**Dimensiones "z" (m)**	**Dimensiones "L" (m)**	**Dimensiones "e" (m)**	**Superficie (m²) fachada**	**Superficie báscula (m²)**
100	12.00	6.00	3.50	0.80	0.30	72.00	32.00
250	18.00	9.00	3.50	0.80	0.30	162.00	32.00
500	20.00	12.00	4.50	1.20	0.40	240.00	32.00
1 000	27.00	15.00	5.25	1.40	0.50	405.00	32.00

Para semillas a granel

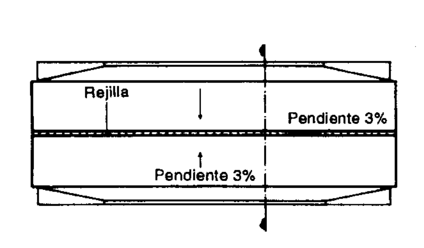


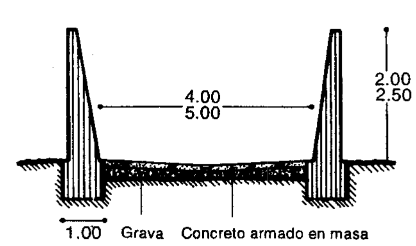


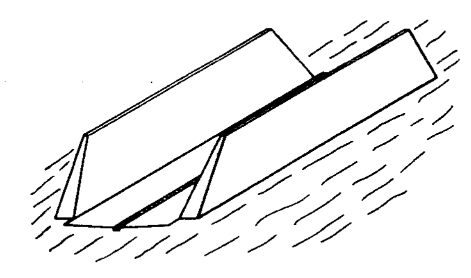
Corte

ALMACEN TIPO PARA SEMILLAS O FERTILIZANTES ENCOSTALADOS			
Capacidad (toneladas)	**Dimensiones "x" (m)**	**Dimensiones "y" (m)**	**Superficie techada (m)**
100	8.00	9.02	81.90
250	16.40	9.02	162.50
500	21.00	12.82	288.90
10 000	39.62	12.82	538.70

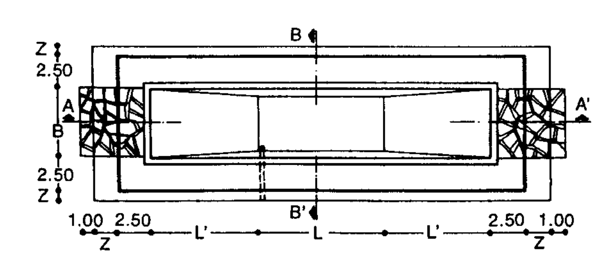
Almacenes

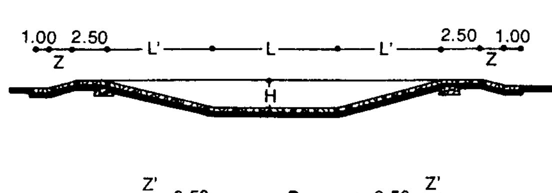


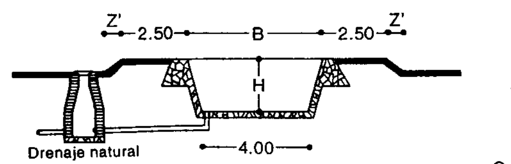




Silo de trinchera para forraje

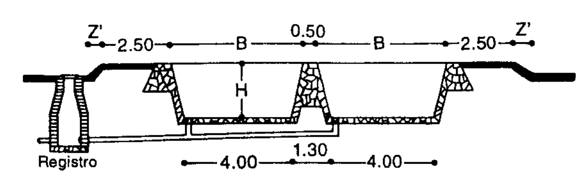






Caso 1

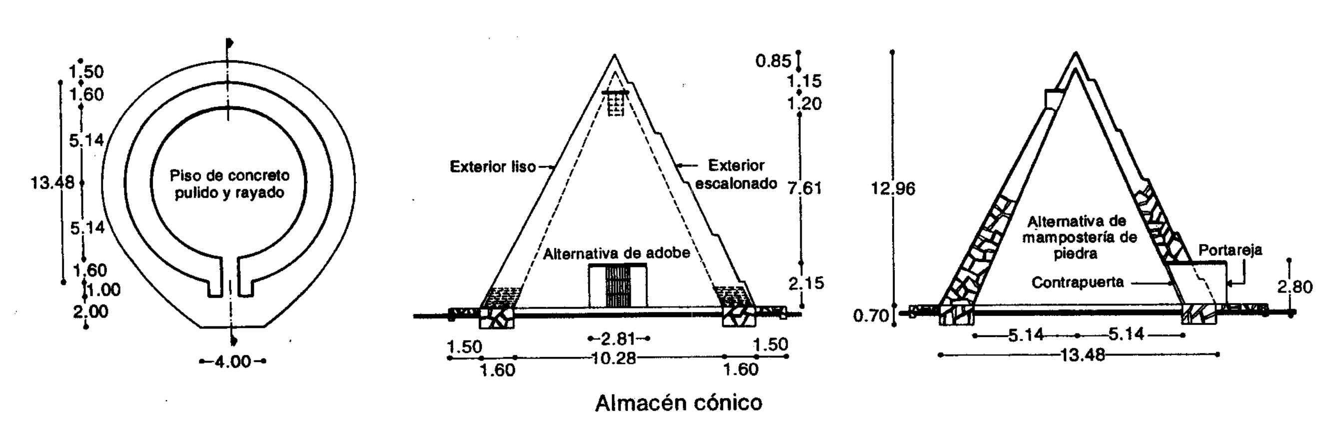
Silo de trinchera tipo recubierto de mampostería de piedra



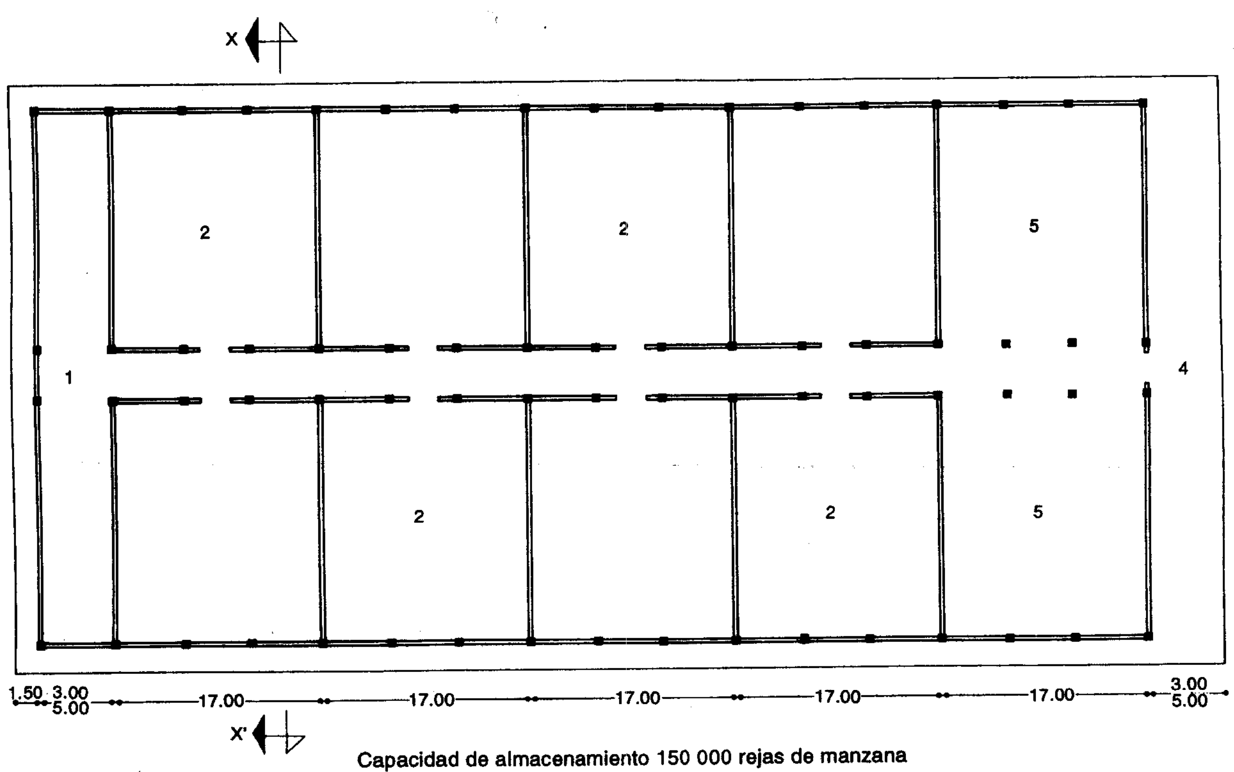
Caso 2

DATOS PRACTICOS PARA EL DISEÑO DE UN SILO DE TRINCHERA							
Características para	**25**	**50**	**100**	**200**	**200**	**400**	**t.**
H	100	150	200	250	200	250	cm
h	19	26	44	72	44	72	cm
h'	81	124	156	178	156	178	cm
L	520	595	940	1700	940	1700	cm
L'	400	600	800	1000	800	1000	cm
Z	76	104	176	288	176	288	cm
Z'	285	39	66	108	66	108	cm
B	450	475	500	525	500	525	cm
	Caso 1				Caso 2		

Silos

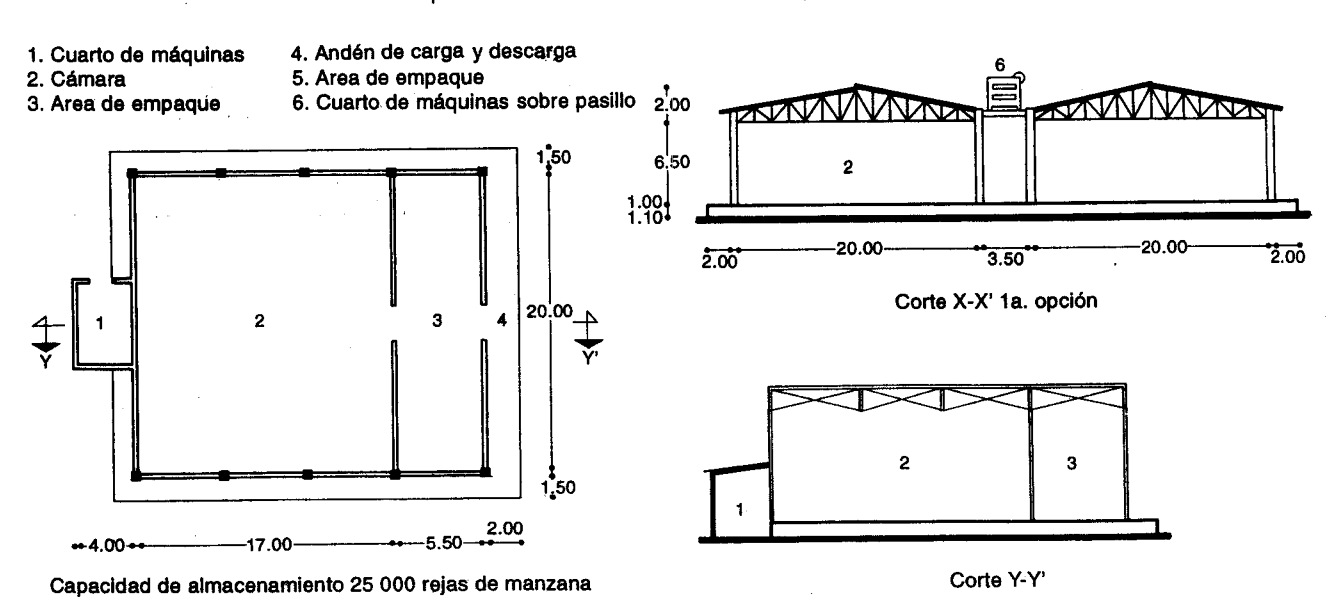


Almacén cónico



Capacidad de almacenamiento 150 000 rejas de manzana

1. Cuarto de máquinas
2. Cámara
3. Area de empaque
4. Andén de carga y descarga
5. Area de empaque
6. Cuarto de máquinas sobre pasillo



Capacidad de almacenamiento 25 000 rejas de manzana

Corte Y-Y'

Refrigeración

APICULTURA

(Apiculture)

La apicultura es el arte de la cría de abejas. Las abejas son insectos sociales del orden de los himenópteros, ya que tienen cuatro alas membranosas. Científicamente recibe el nombre de *Apismellifica.*

Las granja apícola es el conjunto de instalaciones que tiene el objeto de fomentar la industria apícola, haciéndola funcionar comercialmente y a un alto volumen.

La actividad productiva no significa mayores inversiones por la peculiaridad del proceso en la elaboración de miel y cera, si se cuenta con abundante flora nectaria silvestre y el equipo mecánico necesario.

La flora más común cubre las regiones del trópico y latitudes templadas, es decir, la flora de frutales, hortalizas, plantas forrajeras; y la silvestre que se produce en la propia granja.

La miel por su insustituible valor alimenticio, tiene gran demanda.

ANTECEDENTES

La apicultura es una actividad que se ha realizado en México desde la época prehispánica. Los mayas explotaban las abejas meliponas y trigonas; utilizaban la miel como producto medicinal y para la elaboración de una bebida estimulante denominada "chicha". Fueron los españoles, durante la colonia, quienes introdujeron el género Apis, al traer consigo unas abejas negras de origen holandés, que propagaron principalmente en la Región del bajío. En Yucatán, en el año de 1931, se inició la explotación de las abejas con equipo moderno y colmenas móviles, utilizando lámina de cera con fundación de panal y extractor de miel con bomba centrífuga.

En 1938 se exportó una cantidad considerable de miel a Europa, lo cual fue suspendido durante la Segunda Guerra Mundial. En 1940 y 1950, la apicultura moderna empezó su desarrollo en el centro del país a través de la compañía Miel Carlota, S. A., ubicada en Cuernavaca, Morelos.

Actualmente existen fuertes productores apícolas en Campeche, Morelos, Yucatán, Nayarit, Nuevo León, Sinaloa y Jalisco, principalmente, con una producción media anual de 85 mil toneladas en 1995.

ABEJAS QUE INTEGRAN LA COLONIA

Una colonia de abejas está compuesta por tres clases de individuos: miles de obreros, una reina y cientos de zánganos, además se encuentran huevos, larvas, ninfas y pupas, que se les conoce como crías.

Reina. Es la única hembra completamente desarrollada, capaz de poner huevos que darán origen a la cría, por lo tanto, es la madre de todas las abejas en la colmena, su única función, es la de aovar. Se le considera como una máquina ponedora de huevos sin instinto maternal o habilidad para cuidar y alimentar a la cría.

Las obreras, proporcionan a la reina un alimento especial, rico en proteína (jalea real). Según el volumen de alimento que reciba, será el numero de huevecillos que deposite. Ella recorre los panales para seleccionar celdillas; deposita normalmente un huevecillo en el fondo de cada celda el cual queda en forma perpendicular a la base de la celda. La reina es la abeja de mayor tamaño de la colmena; normalmente existe una en cada colonia.

A los 5 ó 6 días de vida, la reina está apta para ser fecundada. Esta acción se lleva a cabo fuera de la colmena "durante el vuelo nupcial", el cual ocurre cuando la reina sale y es seguida por varios zánganos; después de este periodo de acoplamiento, regresa a la colmena para dedicarse a aovar y no abandona más la colonia.

Una buena reina pone de 1 500 a 200 000 huevos al día; esto demuestra el excelente metabolismo de la reina y al alto valor nutritivo del alimento que recibe de las abejas nodrizas, ya que puede producir huevos 2 ó 3 años.

Obrera. Es la más pequeña del enjambre y la más abundante. Son hembras, al igual que la reina, pero están incapacitadas para aparearse.

Las abejas obreras son las encargadas de hacer todos los trabajos dentro y fuera de la colmena; limpian las celdillas (aseadoras), alimentan a las larvas (nodrizas), secretan la cera (cereras), construyen los panales (arquitectas), limpian, miden la colmena y la refrescan mediante aleteos (ventiladoras), recolectan néctar, ponen el agua, y los elementos necesarios para la conversión a miel que les sirve de sustento.

Aproximadamente a los 15 días de edad salen de la colmena a realizar sus primeros vuelos de recolección. La vida de las abejas varía dependiendo del trabajo que hayan efectuado, puesto que las abejas mueren por agotamiento. Las que nacen en época de recolección viven seis semanas y las que nacen después viven más tiempo.

Zánganos. Son los machos de la colmena, su única función es fecundar a las reinas vírgenes. No salen al campo a trabajar, ni realizan otra actividad; son muy perezosos para alimentarse por si mismos y prefieren implorar el alimento a las obreras. Después de fecundar a la reina durante el vuelo nupcial, la reina y el zángano caen al suelo y éste muere. Al final de la estación de abundancia, los zánganos ya no serán utilizados; las obreras les niegan el alimento y los sacan de la colmena para que mueran.

Los zánganos se pueden distinguir fácilmente de las obreras y de las reinas por tener el cuerpo más voluminoso que las obreras pero más corto que el de las reinas; carecen de aguijón, son seres inertes y suelen abundar en la colmena durante los periodos de enjambrazón.

PERIODO DE DESARROLLO DE LAS ABEJAS			
	Obrera (días)	Reina (días)	Zángano (días)
Gestación de huevo	3	3	3
Se operculan las celdas después de	7- 8	10	8- 9
Emergen después de	15-16	24	20-21

COLMENA

Es la habitación de las abejas. Existen dos clases de colmenas: la vulgar y la colmena moderna.

La colmena vulgar es la habitación rústica de las abejas en troncos huecos de árboles, menzotes de maguey, cestos de mimbre o de carrizo, barriles, ollas, cajas de madera y tubos de cristal. Este tipo de colmena presenta inconveniencias como no poder asearse, ya que para hacerlo se deben matar muchas abejas. Además, el gran tamaño dificulta a las abejas conservar el calor indispensable para vivir; la abeja reina puede ser devorada por algún depredador, etcétera.

La colmena moderna es el apiario, resultado de estudios, investigaciones y experimentos; en éste, las abejas tienen comodidades y ayuda del apicultor.

TIPOS DE COLMENAS

Existe una gran variedad de tipos de colmenas; en México, los más difundidos son: langstroth, jumbo y dadant modificada. Las tres tiene el mismo diseño y solamente difieren en ciertas dimensiones; la langstroth es la más difundida en Yucatán y la jumbo en todo el territorio nacional. Además la langstroth se caracteriza por el tamaño de la cámara de cría que es más alta y por lo tanto la reina tiene más espacio para aovar, lo que reduce la enjambrazón y aumenta el rendimiento de la cosecha.

PARTES DE QUE CONSTA LA COLMENA

Fondo. Es el piso de la colmena donde se asienta la cámara de cría; en la parte libre denominada piquera, lleva un listón de madera ajustable que sirve para regular la entrada a la colmena, conocida como guardapiquera.

Cámara de cría. Es el cubo de la colmena. Recibe este nombre porque tiene los cuadros o panales de cría; los forman los diez bastidores alambrados, en los que se fija la cera para que construyan las abejas sus celdillas. Entre la base y la cámara de cría y en la parte anterior hay un espacio denominado piquera que constituye la entrada a la colmena.

Las alzas. Son cajas que se colocan sobre la camara de cría para que las abejas almacenen en ella la miel. Cada alza se compone de un cubo con ocho bastidores un poco más chicos que los de la cámara de celdillas grandes para así aumentar la capacidad de almacenamiento de miel.

Tapa interior. Sobre las alzas va la tapa interior; ésta constituye una cubierta que cierra la colmena por la parte superior. Generalmente está hecha de madera con sus extremos bien reforzados; tiene dos tiras transversales con la finalidad de formar una cámara de aire que ayude a mantener constante la temperatura interior.

Tapa exterior. Consiste en un techo de madera cubierto con lámina de metal, la cual descansa sobre la tapa interior para proteger a la colmena de la lluvia, sol, aire, etc.

REVISION DE LAS COLMENAS

Deberá hacerse periódicamente (15 a 21 días) con el objeto de supervisar y corregir las anomalías que puedan presentarse, como colonias huérfanas, alimentación deficiente, síntomas de enjambrazón, enfermedades, infecciones, colmenas débiles y depredadores.

Durante la revisión de la colmena el apicultor debe poner atención en el número de alzas con miel, población de la colmena, presencia de huevecillos y de la reina y signos de enjambrazón.

Enjambrazón. Es uno de los obstáculos más importantes que afronta la producción de miel, por tal motivo, se debe prevenir la división de la colonia.

El enjambrazón es un método natural de multiplicación de las abejas y es a menudo, propiciado por diferentes factores; el más importante consiste en el amontonamiento o congestión de la colonia.

Cría de reinas. Cuando a una colonia se le quita su reina o se pierde por accidente, la población empieza a unir esfuerzos para obtener una nueva reina madre de la misma cría que dejó la reina. La cría de las reinas es una práctica que consiste en seleccionar las mejores reinas que tengan las mejores características productivas con el propósito de mejorar las razas de abejas. El método más usado es el llamado *doolite*, que consiste en el uso de celdillas artificiales hechas con cera de abeja en las cuales se transplantan las pequeñas larvas; enseguida se pasan a las colonias huérfanas o a las que esté en condiciones de criarlas.

PRODUCTOS DE LAS ABEJAS

El elemento para la producción de miel es el polen. Se localiza de los estambres de las flores; éstos son el elemento masculino con el cual se lleva a cabo la fecundación de las plantas, al ponerse en contacto con el estigma de la flor. Las abejas obtienen del polen la proteína y otros compuestos que necesitan para su alimentación.

La miel. Sustancia producida por las abejas obrerar a partir del néctar de las flores o exudaciones de

ellas y que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas y almacenan en panales. El color varía desde casi incoloro a un ámbar obscuro; su consistencia puede ser fluida y viscosa y cristalizada total o parcialmente; el sabor y el aroma varía según la planta de que procede.

Cera. Es producida por las abejas por medio de sus cuatro pares de glándulas cerígenas que se encuentran en la parte inferior del abdomen. Para producirla, las abejas requieren una gran cantidad de miel; se considera que para obtener 1 kg de cera necesita consumir 7 kg de miel. Las abejas utilizan la cera para construir sus panales, los cuales están formados por pequeñas celdillas que les sirven para almacenar la miel. La cera se utiliza en la industria de cosméticos como base en todos los ungüentos, revestimientos de píldoras, fabricación de velas, producción de betunes y cremas para lustrar zapatos, pastas para pulir pisos y autos, en la preparación de pieles, impermeabilización de telas, pinturas, etc.

En apiario debe contar con un fundidor solar de cera, el cual se compone de un cajón de madera, que tiene una tapa con dos cristales delgados o uno grueso. En el fondo tiene una parte entarimada, que forma un departamento grande dividido por una tela de alambre. En este departamento se colocan los panelas que se vayan a fundir; en el departamento chico hay un depósito que recible la cera fundida. La tela de alambre sirve para colocar la cera. En uno de los lados tiene un elemento para elevar el fundidor solar de dicho lado.

El fundidor solar se coloca de modo que los rayos solares penetren por la tapa de cristal, el cual aumenta su radiación y derrite los panales, la cera se cuela en la tela de alambre, dejando los capullos.

El fundidor solar es conveniente cuando se trata de fundir paneles aislados.

Jalea real. Es una sustancia pastosa de color blanquecino y sabor ácido, que se espesa al contacto con el aire. Se obtiene introduciendo pequeños recipientes de cera en el bastidor de cría para reinas. Se debe conservar en frascos de vidrio bien cerrados y de color ámbar para evitar la oxidación y con tapón de plástico; se debe mantener en refrigeración a una temperatura no mayor de 5°C y en una atmósfera exenta de humedad y sin exponerse a la luz.

La jalea real contiene alrededor de 66% de agua, aproximadamente 12% de sustancias nitrogenadas y una buena producción de aminoácidos minerales. Sus diversas aplicaciones le han dado el nombre de alimento mágico.

COSECHA, ENVASADO Y CONSERVACION DE LA MIEL

Para extraer la miel se debe ahumar toda la colmena; posteriormente se retiran las tapas exterior y la interior de cada colmena. Sobre los bordes del alza superior se coloca la tapa negra, la cual cubre exactamente la tapa superior de la colmena que al recibir los rayos solares hace que el ácido fénico con el cual se encuentra impregnada se desprenda en forma de gas. El olor de este gas es desagradable para las abejas quienes emigran al alza inferior o a la cámara de cría. Así queda el alza superior (la que se retirará) sin abejas. Este método es reconocido, rápido y práctico; sólo se requiere un viaje al apiario para efectuar la cosecha.

En el cuarto extractor se pondrá una primera alza vacía, sin panales, sobre una charola salvamiel y luego se colocan los panales y bastidores llenos de miel para llevarlos a donde se extraerá el producto. Se toma una segunda alza vacía; dentro de ésta se pone un recipiente.

Sobre la malla se desopercularán uno a uno los panales o bastidores que estén en el alza anterior. Los opérculos deben caer sobre la malla para que la miel se filtre; después, los panales desoperculados se llevarán al extractor.

Extractor de miel. Es un aparato en el que se introducen los panales. Al girar el aparato se extrae la miel por acción de la fuerza centrífuga. Con el extractor, los panales quedan limpios, sin miel, listos para regresarlos a la colmena para que las abejas los vuelvan a llenar. La miel sale del extractor mal filtrada. Por una llave que está en la parte inferior del tanque, se recoge con cubeta y se lleva al tanque de sedimentación en cuya parte superior se ha puesto una malla metálica más fina que la que se usó en el alza; se vacía el contenido de cada cubeta en el tanque donde se acumula por uno o dos días; ahí se quitan los restos de basura o de opérculos. El llenado de envases es fácil con el tanque de sedimentación, ya sea en frascos chicos, o bien, en tambores de 300 kg o latas alcoholeras de 27 kg cuyo interior se recubre de cera.

PROYECTO DE UN APIARIO

Para la instalación de un apiario se debe considerar el número de colmenas, características del terreno, flora melífera disponible (flores visitadas por las abejas debido a su polen), agua, distancia y orientación del apiario y accesibilidad al sitio del apiario.

Número de colmenas. El número máximo por apiario no debe exceder de 50 colmenas; tomando en cuenta la superficie del terreno, es mejor formar apiarios pequeños.

TERRENO

Debe ser plano para que las abejas construyan rectos sus panales debido a que si el terreno está inclinado, los panales quedan salidos del cuadro en la parte inferior; debe tener buen desagüe durante la época de precipitación fluvial; el piso del terreno debe ser desyerbado para evitar que los enemigos de las abejas tengan refugio en la yerba. Es importante que el terreno cuente con un riachuelo cercano al apiario.

El clima debe ser cálido, puesto que para las abejas es un clima idóneo para desarrollarse bien y producir bastante miel; el terreno debe contar con sombra (árboles, cobertizos, corredores, etcétera), para evitar que los rayos solares derritan los panales, lo cual ocasionaría que la miel y la cera se escurrieran y que las abejas emigraran a otro lugar.

Las colmenas deben protegerse contra los vientos fuertes; los rompevientos de cercas de mampostería, de cerca de árboles y el levantamiento de construcciones donde llegue el viento directamente pueden ser buenas opciones.

Flora melífera. Se debe tener especial atención en el tipo de flora néctar-polinífera (flores campestres) en la zona. Esta debe ser abundante y prolongada. Se recomiendan las huertas, ya que las flores de jardín, por su tipo de cultivo, no proporcionan a las abejas suficiente miel. Los árboles frutales, las flores, el árbol de manzano, el sauz, la acacia, olmos, tilo, el trueno, el mezquite, entre otros, producen bastante miel y polen. La distancia en promedio a la colmena debe ser de 3 km.

Las abejas tienen necesidad de salir de la colmena diariamente. Su radio normal de pecorear o recolección es de 3 km. Por lo tanto, necesita una gran capacidad de orientación para no perder el rumbo.

Existen varias formas de orientación, sin embargo, la más veraz considera la posición del Sol. De esta forma, al encontrar una fuente de alimento y regresar a la colmena las abejas indican a las otras obreras el ángulo que tienen que seguir con relación a la posición del Sol para volar hasta la fuente de alimento.

Agua. El agua no debe estar estancada, ya que traería problemas a la abejas; debe proporcionárseles agua limpia y corriente como la de los arroyos, canales de riego y ojos de agua.

Una vez que se hayan reunido las condiciones antes señaladas, se procederá a instalar el apiario de acuerdo con los siguientes pasos:

1. Limpiar perfectamente el área elegida y nivelar el suelo;
2. Colocar a las colmenas formando hileras de la siguiente manera:
   a) la distancia entre una colmena y otra será de 1 m, y
   b) otra hilera será de 1.50 a 2.00 m con el objeto de proporcionar un espacio adecuado al apicultor durante la revisión de la colmena.
3. Poner a las colmenas sobre bases (concreto o madera) que tengan una altura de 40 a 45 cm con el propósito de protegerlas de la humedad, depredadores o enemigos de las abejas, como son los sapos, lagartijas y hormigas principalmente;
4. Dirigir la piquera (la entrada y salida de las abejas) de la colmena hacia el oriente (donde sale el Sol) para protegerla de los vientos dominantes;
5. Proporcionar un poco de alimento (agua azucarada) mientras las obreras salen a pecorear, una vez que se hayan orientado en el lugar;
6. La distancia recomendada entre un apiario y otro debe ser de 2 a 3 km principalmente cuando son de distinto dueño para proporcionar a las abejas un área mayor de pecoreo o recolecta de néctar y polen.

■ ACCESORIOS DE UN APIARIO

Velo o careta. Se utiliza con el objeto de protegerse la cara contra los piquetes de las abejas; está hecha de tela de alambre o tul, en la parte inferior termina en una jareta, que lleva cordón con el que se sujeta al apicultor.

Cuña. Es una herramienta indispensable para mover los panales y despegar las alzas, así como para limpiar el interior de la colmena quitando los propóleos, etcétera.

Ahumador. Es la herramienta que sirve al apicultor para dominar a sus abejas, principalmente, cuando éstas están irritadas. El material que se utiliza como combustible puede ser viruta de madera, olote picado, etc. Se compone de un tubo cilíndrico de hojalata que termina en la parte superior en un cono que lleva un orificio por donde se vierte el humo y un fuelle para producir aire, que sirve como impulsor y un depósito para el combustible.

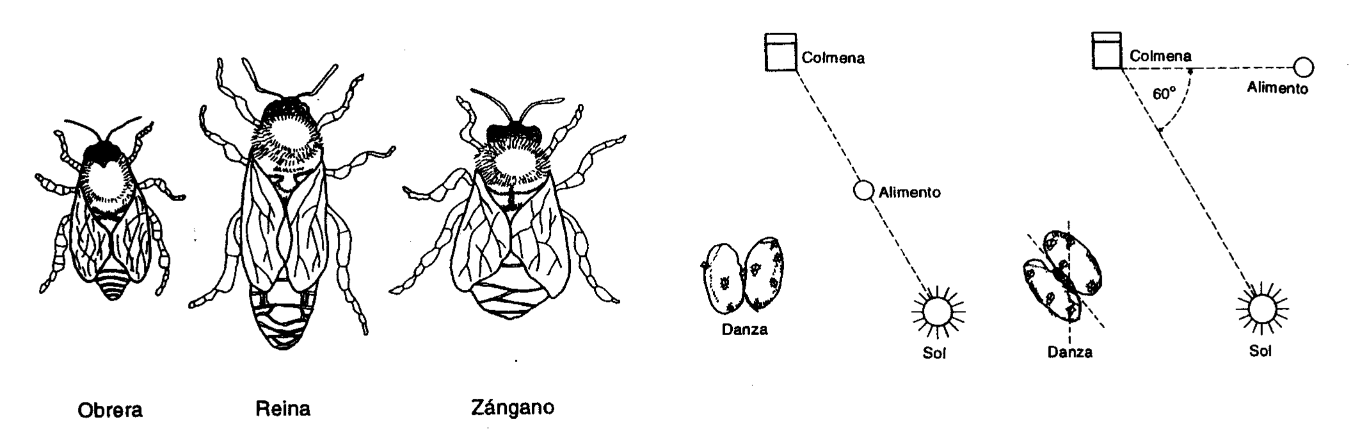
Cepillo. Se utiliza para quitar las abejas de los panales con objeto de facilitar la revisión y cosecha por lo que deben estar hechos de pelo suave para no maltratar a las abejas.

Alambre estañado. Usado en los cuadros de la colmena, con el objeto de que los panales que hagan las abejas tengan resistencia para que no se rompan con el peso de la cría o de la miel.

Guantes. Existen los de manga larga hechos de lona, gruesos y amplios; así, aunque piquen las abejas el aguijón no llega a la piel. Tiene el inconveniente de dificultar el trabajo, pues los movimientos de las manos son torpes y con facilidad se ponen pegajosas. Es preferible utilizar los de hule que usan las amas de casa pues son fáciles de lavar, aunque los atraviese el aguijón.

Transporte. Cuando se quiera formar nuevas colonias, será necesario hacer las colmenas y comprar el equipo por separado adquiriendo los núcleos de abejas con reina de raza seleccionada por apicultores de prestigio establecido.

Para transportar a las abejas, se les obstruirá la salida cuando todas estén dentro de ella; esta actividad debe hacerse por la mañana antes de que el Sol salga o por la tarde un poco antes de que obscurezca. La colmena se tapará por la piquera con una tapa pequeña con malla de tela de alambre y en la parte superior en lugar de la tapa interior con otro bastidor cubierto con malla de alambre denominada "tapa de viaje".



Abejas adultas

Orientación y comunicación de las abejas

0.61
0.52
1
0.17
0.22
2
0.19
0.04
3
0.50
0.15
4
0.30
5
6
0.28

1. Lámina
2. Tapa exterior
3. Tapa interior
4. Alza
5. Cama
6. Fondo del piso

Partes de una colmena tipo jumbo

Formas de alimentar a la colmena

Colmena para guarda piquera

Alimentador Boarman

Colmena con tapa de viaje

11.00
1.00
1.50
1.50
2.00
15.50

Distribución de un apiario

Apiarios

AVICULTURA

(Appertaining to poultry, Farming)

Conjunto de instalaciones destinada a actividades, como incubación, crianza y engorde de cualesquiera de estas especies: gallinas, pavos, gansos, codornices y patos, para obtener huevo, carne y plumas.

La cría de aves requiere cuidado, alimentación (tenerlos a cargo de un nutriólogo), abrigo, ventilación y servicio veterinario para combatir las enfermedades, ya que esto repercute en el incremento o disminución de la población.

La producción avícola se puede dividir en:

Gallinicultura. Explotación de gallinas.

Meleagricultura. Explotación de pavos.

Anacultura. Explotación de patos.

Ancericultura. Explotación de gansos.

Coturnicultura. Explotación de codornices.

GALLINAS

Nombre genérico con que se designa a los representantes domésticos del género *Gállidos*, o sea, a los representantes de las especie *Gallus domésticus.*

Es un producto básico en la alimentación por ser nutritivo y barato; ha sido industrializado formando especialidades como: producción de huevos, cría y engorde.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Se dice que son animales originarios del suroeste asiático y que se derivaron de las especies de gallináceas silvestres que aún habitan en esa región.

Las gallinas fueron domesticadas hace más de 3 000 años a. C. en el Lejano Oriente; eran pequeñas y producían poco y desde entonces han convivido al lado del hombre. Esto ha hecho que adapten sus hábitos de vida a las formas de refugio y alimentación que el hombre les ha proporcionado. Con el transcurso del tiempo, éste las fue cruzando para mejorar las razas y obtuvo animales con mayor calidad de carne y huevo.

En cavernas del Tíbet hay dibujos de gallinas que datan de 4 000 años a. C. En Egipto era conocido el pollo desde hace 3 000 años a. C.; sus figuras aparecieron en Beni-Hassan en la Tebaida, tumbas de la décimosegunda dinastía. De esa misma época datan los hornos de incubación (los Maamal el Katefit que aun en nuestro días utilizan los felahs).

En la india, los Aseel (gallos de pelea) no se sabe exactamente cuando aparecieron por vez primera en la arena de combate.

Los hebreos conocieron a la gallina doméstica y en la Biblia figura como ejemplo de amor maternal. Los griegos y romanos ya la utilizaban como manjar. Los bretones (primitivos habitantes de Inglaterra), se dedicaban a la cría de gallinas de pelea, que no utilizaban para consumo humano. Hacia el año 55 a. C., Julio César invadió Inglaterra e introdujo otra raza de gallinas para consumo.

En América, la existencia de gallinas se conoce antes de la llegada de los españoles a México. El guajolote, originario de México, fue dado a conocer en Europa después de la conquista.

Alvar Núñez Cabeza de Vaca comenta en sus relatos que los habitantes de Paraguay se dedicaban a la cría de gallinas, patos y otras aves.

En la actualidad existen más de 225 razas y variedades de gallinas, guajolotes (pavos), codornices y patos; la mayoría se crían con fines de exhibición y sólo algunas especies son importantes para la producción de carne y huevo.

DEFINICIONES

Capa. Es la cobertura de plumas que envuelven al animal y se divide en tres clases:

Remitías. Plumas de las alas y de la cola.

Musita. Plumas suaves y casi redondas que cubren el cuerpo del ave.

Plumón. Plumas que cubren a los pollitos.

Aparato reproductor.

Masculino. Consta de testículo, epidídimo y pene.

Femenino. Formado por:

Ovario. Que produce óvulos y yemas.

Indundíbulo. Sirve para recibir las yemas u óvulos que se desprenden del ovario.

Magnum. Que secreta la clara que rodea la yema.

Istmo. El huevo en formación es cubierto por las membranas que lo separan de la cáscara.

Utero. Donde se forma el cascarón de sales de calcio.

Vagina. Aquí se perfecciona el cascarón.

Cloaca. Por la cual el huevo pasa por fin para su puesta; porción final, ensanchada y dilatable, del intestino de las aves en donde desembocan los aparatos digestivo, reproductor y urinario.

RAZAS

Según la finalidad zootécnica se dividen en:

Livianas. Productoras de huevo.

Pesadas. Productoras de carne.

Doble propósito. Productoras de huevo y carne.

AVES PRODUCTORAS DE HUEVO (LIVIANAS)

Son tres razas principalmente: la Leghorn o Livorno, la Ancona de origen italiano y la Minora de origen español.

En la actualidad las gallinas ponedoras se han formado a partir de la raza Leghorn blanca seleccionada en Estados Unidos. Son aves delgadas, de porte elegante y temperamento nervioso. Existen variedades con cresta simple y de roseta. Las primeras son mejores productoras; el peso del macho adulto es de 2.7 kg y la de la hembra adulta 2 kg. Producen huevo blanco.

Macho. Son de porte erguido y actitud alerta; temperamento nervioso; cresta desarrollada y erecta, barbillas grandes y cuerpo delgado.

Hembra. De pico y patas amarillas; cresta caída hacia un lado; cuerpo delgado pero con buen desarrollo del abdomen; y patas delgadas sin espolón.

AVES PRODUCTORAS DE CARNE (PESADAS)

Las principales razas son la Orpington de origen inglés y la Brahama de origen asiático. Las razas modernas son híbridos de las razas anteriores. Estas aves ponen pocos huevos, pero crecen rápidamente y empluman pronto. Los machos adultos pesan hasta 5 kg y las hembras adultas 4.5 kg.

Macho. Es de porte erguido y actitud alerta; pico fuerte y curvado: cabeza mediana con cresta y barbillas; cuello largo y grueso; pechuga profunda y ancha; patas cortas, gruesas y muy separadas.

Hembra. Son de menor desarrollo que el macho, pechuga grande y redondeada; patas más cortas, delgadas y sin espolón.

AVES PRODUCTORAS DE HUEVO Y CARNE (DE DOBLE PROPOSITO)

Las principales razas son Rhode Island roja, Wyandotte, New Hampshire, Plymouth Rock y Delaware. La raza más importante de este grupo es la Rhode Island roja originaria de Estados Unidos. Son aves rústicas de temperamento tranquilo que pueden adaptarse a muy diversas condiciones ambientales. El macho adulto pesa 4 kg y la hembra 3 kg. Ambos tienen cresta sencilla y erecta. Son aves que se desarrollan con rapidez, producen huevos de color café claro.

CLASIFICACION DE LA PRODUCCION

Generalmente, la producción se determina por el valor del terreno, costo de los materiales de construcción, los salarios, el clima, conocimientos técnicos del avicultor y la demanda de los productos. Pero por lo común está determinada por la producción de huevo para consumo y fértil para incubación y producción de pollos cebados.

Algunos sistemas comunes de explotación son.

Doméstica. La ría de aves no requiere construcciones especiales, se aprovechan jacalones que existan.

Semi-industrial. Generalmente es para el consumo particular y algunas ventas se acondicionan locales). Los animales se dejan a la intemperie. En este sistema deben alojarse convenientemente para evitar las enfermedades que disminuyen la población de aves.

Industrial. Este tipo de avicultura cuenta con normas de sanidad y construcciones acondicionadas adecuadamente.

En la producción de carne se opta por el método todo dentro-todo fuera, que consiste en la total ocupación de las instalaciones con pollitos de un día, los cuales se criarán hasta las 5 ó 10 semanas, y después se venderán. Se procede entonces a la limpieza y desinfección de las instalaciones para que después tenga una nueva entrada.

Sistema intensivo. Se recomienda en donde los elementos sean de alto valor. Las aves se mantienen en jaulas cerradas (de madera o tela de alambre), en uno o varios pisos. En el caso de casetas para ponedoras, contarán con jaulas individuales dispuestas en batería. Se debe cuidar la alimentación de las aves para evitar la desnutrición y enfermedades.

Sistema extensivo. La cría se desarrolla en casetas y terreno de grandes dimensiones. Los materiales y jornales son más económicos con este sistema. Existe menos posibilidad de desarrollarse enfermedades clásicas. Se requiere buena alimentación, menor cuidado y manejo; es poca la inversión y máximo crecimiento de la pollada.

UBICACION

Para lograr un proyecto adecuado a las necesidades de la población se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- edificar en terrenos planos y pobres (que no sean óptimos para el cultivo y de bajo costo), de preferencia en zonas rurales para que la mano de obra sea barata y la población se identifique con el producto;
- quedar cerca del mercado y de las vías de comunicación principales ;
- contar con infraestructura suficiente (luz, agua y dresagüe).

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Areas exteriores
- Vialidad
- Accesos
  - Vehiculares
  - De personal y visitantes
- Barda perimetral
  - Circulación perimetral
- Control y vigilancia

Administración
- Acceso
- Vestíbulo
- Recepción y sala de espera
- Privado y archivo
- Sanitario

Casetas
- Patio de maniobras
- Reproductoras
- Ponedoras en jaulas individuales
  - Incubación y almacén de huevo
- Crianza de pollitos
- De pollos para engorde
- Para machos en descanso o en cebo
- Tanque de agua
- Circulación perimetral de casetas
- Areas libres

Servicios
Casa del vigilante
Veterinaria
Bodega de alimento, preparación y paja
Patio de maniobras
Andén de carga y descarga
Baños y vestidores del personal
Infraestructura
Canal de deyecciones
Tanque de agua
Cuarto de máquinas

DESCRIPCION DE PARTES

NAVES O CASETAS

Deben ubicarse preferentemente en un lugar sin problemas de hundimiento, humedad o erosión.

Sobre una pendiente. Es la más aconsejable porque la pendiente actúa como una barrera contra el sol y el viento. Permite una buena ventilación y el suministro de agua es fácil.

Sobre un terreno plano permeable. Es aconsejable cuando existe una barrera con un grupo de árboles que amortiguan el viento.

Sobreelevando la caseta. Esto se realiza para mantener seca la caseta e impedir el desarrollo de parásitos y microorganismos.

Orientación. La orientación correcta debe impedir la incidencia de fuertes vientos; favorecer la penetración directa de los rayos solares, especialmente en el invierno (para secar, purificar y desinfectar la atmósfera), evita las corrientes fuertes de viento frío del norte.

En climas cálidos y templados, el eje de la nave se orienta en dirección Este-Oeste. Así, los rayos del Sol no podrán penetrar dentro de ella.

En climas fríos se orientará en dirección Norte-Sur. Los rayos solares entrarán a la nave durante las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde; se debe evitar orientación al Norte.

En las regiones donde la variación de la temperatura entre estaciones es menor, se utiliza la nave abierta con paredes de malla de alambre y cortinas de manta; se agrega un aislante al techo para estabilizar la temperatura. Las naves deben ser frescas en verano y tibias en invierno.

Temperatura. El pollito al nacer necesita una fuente de calor y a medida que crece disminuyen las necesidades de temperatura. Normalmente se produce este calor mediante lámparas caloríficas a lo largo de las primeras semanas. A los 3 ó 4 días después de su nacimiento, requieren una temperatura de 35°C que disminuye 3° cada semana; a la quinta semana se debe llegar a una temperatura de 20° C. Esta última es la ideal, también para las aves adultas. Si se eleva por encima de 25°C, hay un descenso en la puesta; los animales pierden apetito y consumen más agua. Por el contrario, las temperaturas bajas no repercuten, únicamente el consumo de alimento aumenta en gran medida. En las regiones donde la temperatura baja excesivamente, puede reducirse la abertura de las ventanas colocando tableros que dejen pasar solamente el aire indispensable para la respiración de las aves.

Humedad relativa. Está directamente relacionada con la temperatura. Si el porcentaje de humedad es elevado, las aves se hacen más sensibles al calor, por lo que durante las épocas calurosas debe controlarse. Un nivel adecuado será alrededor del 60 a 70%.

Ventilación. Es necesaria para proporcionar a las aves aire fresco a su cuerpo, expulsar el aire exhalado y los vapores insanos de las deyecciones o excrementos. La ventilación no debe crear corrientes de viento fuertes que pudieran penetrar por rendijas, agujeros, aberturas o por mala orientación de la caseta. La renovación constante del aire en el interior del gallinero es de importancia para evitar enfermedades.

En las zonas frías se deben evitar las corrientes de aire mediante una construcción compacta y diseñando la parte baja de las ventanas a no menos de 46 cm de piso, para conseguir una circulación de aire por medio de lumbreras, rejillas o ajuste en las ventanas. La práctica recomienda colocar un tapanco y sobre él, heno, ya que aísla el local. Los techos bajos son aconsejables; su altura aumenta si la zona es templada; se pueden construir casetas abiertas para zonas calientes.

Iluminación. Se recomienda una iluminación de 40 watts por cada 18.50 m^2 de piso.

Para la construcción de naves se recomienda:

Techo a dos aguas simétricas con claraboyas. Su construcción es más costosa, pero da excelentes resultados. Las estructuras de metal son resistentes y su instalación rápida. Las láminas de aluminio reflejan los rayos solares, lo que evita el calentamiento excesivo del local.

Accesos. El vano de las puertas debe ser bastante amplio para que circulen carretillas cargadas con paja. En las cercas también pueden dejarse puertas amplias para el paso de carretillas o carros cuando se trate de grandes gallineros.

Pasillo entre las filas de jaulas. Deberá tener 1 m de ancho entre los extremos de las bandejas o donde ruedan los huevos para que los operarios puedan hacer su trabajo.

Estructura. Para las columnas que sostienen la estructura del techo puede utilizarse concreto armado y vigas de fierro estructural.

Muros. En climas cálidos y templados se reducen a un pretil de 20 cm de altura. En climas fríos debe ser de 40 cm. El resto de la pared se cubre con tela de alambre de 4.25 cm de abertura. Esta porción debe tener cortinas de manta que regulan la ventilación y la temperatura. Las paredes pueden construirse utilizando bloque hueco de concreto, ya que es un material de larga duración que necesita pocas reparaciones y permite un buen estado sanitario dentro de la nave.

Las paredes lisas con aplanados de mortero, cal y arena son las más fáciles de mantener limpias y anidan menos parásitos que las que no tienen aplanados.

Los muros intermedios pueden construirse con cortinas de manta y éstas deben estar colocadas a la altura de las jaulas para impedir que las corrientes de aire incidan directamente sobre las aves.

Pisos. Se construyen a 20 cm sobre el nivel del suelo; deben contar con desagüe y con pendiente del 3%. Se recomiendan los pisos de concreto pulidos con cemento, ya que son muy resistentes, fáciles de lavar y desinfectar, se mantienen frescos y libres de olores.

Se cubrirá con una capa de material absorbente (serrín, virutas, paja) para evitar la humedad y el frío, así como para facilitar la limpieza y manejo de las gallináceas. Al finalizar la cría se elimina la cama y se desinfecta el suelo.

Otra opción es la colocación de piezas prefabricadas de concreto, madera o rejilla que permiten el paso de los excrementos. El suelo debe tener un canal colector (lateral o central) para las deyecciones.

En caso de cría y recría en la misma jaula, debe sobreponerse el enrejado o una malla menor, la cual se eliminará en la fase de recría cuando las patas hayan adquirido mayores dimensiones.

Perchas. Estas permiten la tranquilidad de las aves.

Longitud para dormitorio por ave:

Razas pequeñas (Leghorn)	15 - 20 cm
Razas pesadas y doble propósito	25 - 30 cm

Servicios. La nave debe contar con salidas de agua, electricidad, gas y drenaje. El gas es necesario cuando se ha planeado el uso de criadoras. Se pondrá una línea central de distribución empleando tubería de fierro galvanizada, suspendida a 1.20 m sobre el nivel del piso; se pone una de salida por cada criadero que se instale. La conexión entre cada llave de salida y la criadora se hace con una manguera flexible de plástico. El tanque de depósito de gas debe conectarse fuera de la nave.

Respecto del suministro de electricidad, en naves mayores de 8 m de claro se colocan líneas paralelas con focos de 40 watts cada 4 m y a una altura de 1.80 m.

En lo que concierne a la distribución de agua, es necesario poner dos líneas colocadas a 2.50 m de cada pared. La tubería no debe introducirse en el piso porque dificulta su reparación.

El drenaje de la nave será mediante dos líneas colocadas a 2 m de cada pared; así, la distancia entre los dos drenajes será de 4 m.

La disposición de defecaderos es recomendable para evitar que las aves tengan contacto con las deyecciones, para ello se construyen tableros de madera tratada con partes de 1.50 a 3.00 m; sobre éstos se coloca tela de alambre y posteriormente se instalan las perchas separadas a 35 cm. Estas se colocan a una altura tal, que los defecaderos puedan usarse durante el día. La secciones de las perchas deben ser móviles para facilitar la limpieza.

Limpieza y recolección de gallinaza. El excremento o gallinaza que evacuan las aves fluctúa entre 3.5 a 4.5 kg por cada 100 aves durante el día. Debe ponerse paja, pasto o arena en el piso.

Fosa. Queda debajo de las jaulas y recoge la gallinaza producida por las aves.

Incinerador. Puede ser un tambor de 200 l en donde se incineran las aves que hayan muerto a causa de enfermedades infecciosas. Sobre el tambor se instalan dos rejillas: una sostiene las aves muertas y la inferior sirve para colocar el material combustible. En el fondo se deja una boca para sacar las cenizas.

REPRODUCTORES

El manejo de los reproductores varía según se trate de razas ligeras o pesadas. Así, para las ligeras se procederá, igual que en el caso de la cría y recría, al corte de la cresta y barbilla en su primer día de vida, al corte del pico a la semana y, cuando ya son adultos, al corte de la uña del dedo central y del espolón para evitar que dañe a la hembra durante la cubrición.

Es necesario regular la alimentación para las razas pesadas; y la iluminación para evitar que lleguen con excesiva rapidez a la madurez sexual.

El apareamiento de los gallitos y pollas es a los 6 meses de edad. Los gallitos son sexualmente activos desde los 4 ó 5 meses de edad, en cambio las pollitas empiezan a poner huevos a los 5 ó 6 meses de edad. El alojamiento de los machos estará en función del tipo de apareamiento que se realice.

En el apareamiento individual, los reproductores estarán confinados en baterías; la jaula del macho tendrá suelo plano y será un poco mayor, ya que a esta jaula se llevará a las hembras.

Si se aplican apareamientos colectivos podrá tenerse a los reproductores en jaulas colectivas o en el suelo; este último es el sistema más utilizado. En este caso se dispondrán nidales con trampilla que se cierran al entrar la gallina, la cual queda atrapada. De este modo puede conocerse el origen del huevo.

Los animales dentro de la jaula se dividirán en lotes para que en esta forma determinar el origen paterno de la descendencia.

Una parvada de 15 pollas o menos puede ser cubiertas por un gallo. La proporción recomendada de gallos y gallinas en el pie de cría depende de la raza y es como sigue:

- ponedoras Leghorn, se considera un macho por cada 15 hembras;
- para carne Plymouth Rocks, un macho por cada 12 hembras; y,
- para las razas Langshan, Cochis y las razas grandes, un macho por cada 10 hembras.

Esta zona se considera con base en los siguientes datos:

para un gallo, 5 gallinas, 3 m^2;
para un gallo, 10 gallinas, 5 m^2;
para un gallo, 15 gallinas, 8 m^2.

PONEDORAS

Manejo de aves adultas. Comienza a partir del quinto o sexto mes, dependiendo de la raza que se explote. Se trasladan a sus naves para que se aclimaten a las nuevas instalaciones.

Selección. El avicultor debe diferenciar las buenas respecto a las malas ponedoras, para eliminar estas últimas, porque su crianza no retribuye el consumo de alimento y el manejo. Las gallinas que se explotan sobre piso deben ingresar a la nave cuando presenten el 10% de postura. Mientras que las que se explotan en jaulas entran cuando presentan el 5% de postura.

La conformación corporal de una buena ponedora es de cresta y barbillas bien desarrolladas, rojas y de textura suave; cabeza redondeada; pechuga saliente; espacio amplio entre la punta del esternón y la última vértebra y temperamento tranquilo.

El desarrollo de los diámetros pélvicos se puede medir fácilmente utilizando los dedos como unidad de medida, por ejemplo, en una excelente ponedora la distancia entre la punta del esternón y la última vértebra debe ser de cuatro dedos; la mala ponedora tiene una distancia de dos dedos.

Por cada 100 ponedoras se instalan tres comederos rectos de 150 cm de longitud con un bebedero recto de 90 cm de longitud. También deben colocarse nidales cuyas medidas sean 30 cm de alto, 25 de ancho y 40 de profundidad. Para razas livianas, es suficiente instalar percheros a una distancia entre 17 y 30 cm del suelo y para razas de doble propósito, entre 20 y 15 cm del suelo.

En el caso de ponedoras en jaulas, es posible alojar un mayor número de ponedoras llevándose un mejor control en la postura, consumo de alimento y aplicación de medicamentos y vacunas. Se simplifican las labores de recolección de huevo y el de manejo de la gallinaza.

Control de canibalismo. Es el picoteo que hacen unas aves a otras en la cresta, patas y el ano. Se presenta cuando la ración está mal balanceada; cuando no hay suficiente espacio de comedero y bebedero; cuando el número de aves es excesivo; hay insuficientes nidales para la postura; cuando no se despica a las gallinas (corte de pico).

Se colocan vallas de tela metálica en los ángulos de la nave para evitar amontonamientos y las consecuentes bajas por asfixia. El triaje que consiste en eliminar animales enfermos, con defectos físicos y las gallinas que no pongan, se realiza cada 15 días.

En la fase de puesta es necesario el suministro de calcio, ya que de éste depende la calidad de la cáscara del huevo, la cual debe ser consistente para evitar roturas y requebrajamientos. Es conveniente que las gallinas entren en la nave con los picos cortados y durante el periodo de puesta se hace necesario otro corte.

La superficie de la nave está en función del número de animales (individualmente o en grupos de hasta cuatro); en caso de jaulas, se determina la superficie por sus dimensiones. Se debe incluir espacio para almacén y preparación de alimento, sala de selección, almacén y cámara de conservación de huevos. Cuando la nave es grande y contiene gran cantidad de animales se divide transversalmente con tela metálica. Son recomendables lotes de 500 gallinas como máximo. Para albergar 100 gallinas se considera un espacio de 5 m de ancho por 8 m de largo, el ancho es suficiente para instalar perchas, ponederos, comederos y bebederos. Su longitud se aumentará proporcionalmente al número de gallinas.

Iluminación. La iluminación estimula la postura. Por lo tanto, si la gallina recibe luz extra, aumentará su producción de huevo. Si la luz se apaga repentinamente, se creará pánico en las aves y habrá una disminución en la postura y buen número de muertes, por lo tanto, se recomienda disminuirla gradualmente.

Los sistemas de confinamiento de aves más comunes son:

En el piso. En este sistema las aves se mantienen en libertad dentro de la nave; se pueden alojar hasta 5 ponedoras por m^2. La nave debe cubrirse por una cama de paja de trigo o avena. Los comederos y bebederos se colocan a una distancia de 3 m entre sí.

En jaulas. La nave debe tener piso de cemento con depresiones de 60 cm de profundidad debajo de las jaulas donde se almacenará el excremento producido durante los 12 meses que dura la postura. Es conveniente hacer un foso de drenaje que ayude a tener seca la gallinaza. Las jaulas deben estar suspendidas de la estructura del techo.

Se recomienda techo con claraboya para ventilación y paredes cerradas con tela de alambre. En climas fríos se debe construir un pretil de 60 cm de altura y el resto de la nave se cubre con cortinas hechas de manta.

Nidales o ponederos. Los nidales tienen por objeto proporcionar a la gallina un lugar de penumbra para que efectúe la postura cómodamente. Pueden ser individuales o colectivos; construidos de concreto, madera, hierro o jaulas de metal. Pueden colocarse en una hilera o en varios pisos sobrepuestos. Se necesitan 25 nidos por cada cien gallinas. Actualmente se construyen en metal con el piso enrejado o inclinado, con lo que los huevos se deslizan quedando fuera del alcance de la gallina. Este sistema ofrece dos ventajas: se obtienen huevos más limpios y frescos y evita que las gallinas los piquen. La recogida de los huevos es automática.

La unidad se coloca a 30 cm de altura cuando se explotan razas livianas y 20 cuando se explotan las razas de doble propósito. Las camas se forman inicialmente con un espesor de 20 cm; posteriormente se añade más material para evitar el acumulamiento de gallinaza. La ventaja de este sistema es que únicamente necesita limpiarse una o dos veces al año. Para evitar que las aves duerman dentro de los nidos se utiliza la tapa-nidal, que es un tablón de madera de 5 x 5 cm sobre la entrada a lo largo de toda la fila de nidos.

Los ponederos individuales son de 0.90 x 1.50 m y, en este caso, no se colocarán más de dos hileras verticales.

La disposición de las jaulas es la siguiente:

En batería. Pueden tenerse jaulas individuales o colectivas de uno o varios pisos (normalmente en jaulas de tres pisos). Las jaulas pueden ser de tipo boya, de válvula, de hierro galvanizado o de plástico en doble fila. Cualquiera que sea el elegido, debe poder graduarse la altura según el modelo comercial aunque, ha de tenerse en cuenta que las gallinas ligeras han de contar con 400 cm^2 y las semipesadas con 450 cm^2.

La particularidad de las jaulas es la bandeja colectora de huevo, que es una prolongación inclinada del suelo que sobresale unos 10 cm y termina en un cerramiento o ángulo donde se recoge el huevo. Sobre la bandeja se coloca el comedero en forma de canal. En la parte superior, los bebederos, los cuales deben ser preferentemente de tetina. Sobre la fosa de gallinaza, se colocan las barras de asiento de 0.80 a 0.95 m de altura. Sobre la fosa se colocan nidos en posición vertical de preferencia hacia el pasillo central. En el centro del local se coloca un canal para recoger el huevo. La temperatura ideal es de 16°C.

Vertical. Se consideran hasta 4 gallinas por jaula; éstas deben contar con bebedero, comedero, bandas transportadoras de gallinaza y huevo. Cuando las jaulas están en disposición escalonada y plana, el excremento cae al suelo y no se necesitan bandas. Es recomendable una altura de 2.60 m de piso a techo.

Corral exterior para ejercicio. Tendrá una superficie del 100 al 150% de la nave.

Explotación de huevo fértil. El huevo de este tipo es usado para cebar ponedoras de huevo para consumo. En este caso es recomendable el sistema de piso, ya que de esta manera la gallina tiene más comodidad y mejor trato, y por tal razón la cantidad y calidad de la postura será mayor.

Las naves deben observar medidas sanitarias estrictas, porque de ellas depende la calidad de los huevos que se han de incubar y, por lo tanto, de los pollitos.

Recolección de huevos. Puede ser manual (carretillas especiales o cestos) o automatizada (cinta transportadora que lleva los huevos desde la rejilla colectora de cada jaula hasta una mesa central clasificadora).

Se recogerán dos veces al día en la mañana y en la tarde para asegurar la calidad; por esta razón, deben ser llevados a refrigeración tan pronto como sea posible para ser almacenados y empaquetados.

Los huevos destinados a reproducción, deben recogerse frecuentemente, 4 ó 5 veces al día, para almacenarlos en la incubadora en condiciones adecuadas.

Una vez trasladados a la sala de conservación, deben separarse los huevos rotos o requebrajados y proceder a su clasificación y orden. En el sistema de batería no se presenta el problema de los huevos sucios, siempre que la rejilla colectora se mantenga limpia de polvo y excrementos.

DEPOSITO DE HUEVO

El huevo comienza a perder humedad desde que la gallina lo pone. Por esto, su almacenamiento deberá hacerse lo más rápido posible; debe estar a 10°C con un 76% de humedad.

Cuarto de refrigeración. Las paredes, el techo y el piso deben estar cubiertos con material aislante.

La potencia del motor del refrigerador es de 150 hp y las dimensiones del local son de 2.70 x 2.70 x 2.10 m para 10 000 ponedoras.

Almacenamiento de cajas. Las cajas vacías se someten a enfriamiento y después se llenan.

Enfriamiento previo del huevo. Los huevos que se recolectan se someten a enfriamiento antes de su empaque.

Sección de trabajos previos. Allí se realiza la clasificación de huevos, lavado y almacenamiento de las cajas. Consta de áreas para el lavado de los huevos, máquina seleccionadora de huevos y el almacenamiento de las cajas.

PLANTAS DE INCUBACION

La producción de pollitos está ligada a cualquier tipo de explotación. Lo más frecuente es que la misma planta produzca los huevos fértiles y termine su ciclo productivo al vender los pollitos sexados (esto es así porque generalmente el equipo y el personal son siempre de alto costo) a un productor de huevo para consumo o para pollos rostizados.

Su estructura es un cuarto compacto y aislado.

Salas de incubación. Es la sección donde se colocan los huevos para incubar. Durante 30 minutos los huevos son sometidos a un tratamiento de formol y permanganato potásico. De allí pasan a la sala de clasificación, en donde se seleccionan los huevos y se desechan los deformes, los de cáscara porosa y los sucios, dado que interfieren en el intercambio gaseoso del embrión. Posteriormente se procede a almacenarlos, el huevo se coloca en bandejas apropiadas, que los sostienen, con el extremo grueso hacia arriba a una inclinación de 30°. Pueden almacenarse sin problemas durante 8 días, siempre que el local se encuentre a una temperatura de 15°C y con una humedad relativa del 80%. Antes de proceder a la incubación se precalientan, lo que debe efectuarse con una antelación de 12 horas a una temperatura de 20°C y una humedad relativa del 80%.

Incubadoras. Regulan automáticamente la temperatura que debe ser de 37.5°C y una humedad relativa del 55%, dado que para el desarrollo embrionario es necesario el oxígeno y cuenta con un dispositivo de volteo de los huevos, necesario para que el embrión no se adhiera a las membranas. Este volteo se realiza cada 2 horas.

Cuando se sacan los huevos de la incubadora se procede a analizarlos a contraluz, mediante un ovoscopio, para eliminar los infértiles (huevos claros), los abortados o los que tengan cualquier otro defecto. Los huevos son trasladados después a una sala contigua que contiene las cabinas donde se verifican

los nacimientos. Estas cabinas dispondrán de humedad y temperatura regulable automáticamente. En ella permanecerán 3 días, pues al vigésimo primero después del inicio de la operación nacen los pollitos, que no se sacan de las nacedoras hasta que el plumón se haya secado totalmente. A continuación son llevados a la sala de sexaje y selección, donde se efectúa una tría. Después de sexarlos se disponen en cajas para su traslado.

El termostato mantiene la temperatura constante dentro de la incubadora. El humector es una bandeja con agua que al evaporar humedece el ambiente dentro de la incubadora. El ventilador renueva el oxígeno pasando por la unidad de calefacción. Esta unidad de calefacción puede ser de electricidad o gas.

Existen incubadoras de diferentes capacidades que varían de 5 000 a 500 000 huevos. Las de 65 000 pueden producir anualmente de 12 000 a 13 000 pollitos. Su producción se debe escalonar según la demanda.

Cría y recría de pollos. La cría (crecimiento de la pollita) es de un día hasta 8 ó 9 semanas. La recría de 8 ó 9 semanas hasta el inicio de la puesta; aproximadamente a las 8 semanas se debe realizar un triaje (separando machos de hembras) con el fin de detectar posibles errores en los sexos.

En la recría se consideran de 4 a 6 cabezas por m^2 en ambiente natural y 7 a 9 en la cría.

En el caso de pollas destinadas a la producción de huevo, abarca un periodo desde el nacimiento hasta el inicio de la puesta (20 semanas aproximadamente).

Manejo de polluelos. Existen dos sistemas: el antiguo, que es la incubación natural donde la gallina calienta los huevos, y el artificial por medio de incubadoras. Los gallineros se deben calcular conforme al número del sistema. En el primer caso se consideran 8 gallinas por m^2, con bebedero, comedero y nidos. La cría de pollos considera 16 pollos por m^2, bebedero, comedero y perchas.

Criadoras. Son aparatos para criar a los pollitos desde su nacimiento hasta que están en condiciones de resistir la temperatura ambiental. Existen varios tipos, pero el más óptimo es la criadora de gas ya que requiere poca instalación; necesita buena ventilación para sacar los gases de la combustión además pero son muy seguras, solo requieren un depósito central de gas por cada nave de cría.

El número de pollitos que se pueden alojar bajo la criadora depende del diámetro de su campana. Una campana de 130 cm sirve para 130 pollitos.

Existe un tipo de criadora con campana hecha con bombillas de rayos infrarrojos. Una bombilla de 250 watts da calor suficiente para 100 pollitos.

Trabajos preparativos. Basta con una limpieza a fondo antes de recibir a los pollitos. Si el local ha sido utilizado con anterioridad se desinfecta el piso y las paredes con productos de amoniaco, creolina y formol. Una vez seco, se ponen 10 cm de cama de paja de cebada o avena.

Comedero. El alimento se deposita en la parte inferior en un cartón hasta que los pollitos aprendan a encontrarlo para después reemplazarlo por el comedero.

Cercos. Deben estar listos unos días antes de que lleguen los pollitos; la criadora debe mantenerse a una temperatura de 31°C. En cada cerco pueden alojarse 25 pollitos por m^2.

Cuando la temperatura es adecuada los pollitos se distribuyen uniformemente dentro del cerco. Cuando la temperatura es excesiva se agrupan contra el cerco. La escasez de calor se nota cuando los pollitos se amontonan bajo la criadora.

Cría de pollos. Para que los pollitos puedan moverse con facilidad, el cerco debe agrandarse a medidad que crezcan. Simultáneamente se debe disminuir la temperatura de la criadora. En climas cálidos, puede apagarse a las cuatro semanas mientras que en climas fríos, a la quinta semana. Los comederos deben llenarse solamente a una tercera parte de su capacidad a partir de la cuarta semana; los cercos se pueden retirar definitivamente, si la nave está a una temperatura de 17°C.

Cría al aire libre. Este sistema está prácticamente abandonado, sólo se utiliza en zonas apartadas. Consiste en tener a las aves al aire libre, en espacios vallados y con casetas de refugio.

Cría en suelo. La cantidad de naves están en función del número de aves. Para determinar el número, se parte de la densidad de población, la cual está condicionada por el tipo de ambiente establecido. En el caso de ventilación natural, mediante ventanas y otro tipo de aberturas, se colocan de 10 a 12 pollos por m^2. Si el ambiente es controlado, la densidad se puede aumentar hasta 18 pollos por m^2. Normalmente la anchura máxima que se da a la nave es de 16 m. Cuando es de gran longitud, el alimento se coloca al centro, de lo contrario se instalará en uno de los extremos.

El sistema de calefacción es fundamental. Si las naves son de dimensiones reducidas puede aplicarse calefacción central mediante radiadores; otro sistema es de calefacción localizada mediante rayos infrarrojos. En estos casos deben colocarse círculos de tela metálica o cartón con el objeto de agrupar los pollitos para que no se alejen de la fuente de calor.

Alrededor de la calefacción (criadora) se colocan alternados los comederos y bebederos.

Cría en batería. Puede realizarse en locales separando la cría de la recría; o bien, en uno solo con distintas jaulas.

El primer caso, desde el punto de vista económico de espacio, es el más rentable ya que permite una máxima densidad, pero presenta el inconveniente del traslado. Por ello es más frecuente la segunda opción.

La calefacción es obligatoria en la primera semana. Esta podrá ser localizada en techos o muros en el caso de baterías de un piso o de dos escalonados. En cambio, en las de varios pisos debe recurrirse a la calefacción ambiental.

La calefacción es indispensable en la cría, no así en la recría, debido a que esta última requiere el racionamiento del alimento. En las aves pesadas es muy aconsejable que el suministro sea de forma automatizada.

POLLOS DE ENGORDE

Manejo. La selección de los pollos de engorde debe ser continua. Se debe eliminar a los animales que presenten:

- retardo de crecimiento;
- emplume retardado;
- aves con dificultad para caminar;
- aves que se encuentren acurrucadas y con plumas erizadas;
- aves enfermas, lisiadas o heridas.

La cama debe vigilarse con atención a partir de la séptima semana.

La cantidad de espacio está en función de la edad. Se debe evitar el sobrecalentamiento del albergue en las zonas calientes, techando y recubriendo las paredes exteriores con material reflectante. Su temperatura debe ser de 10 a 13°C.

La calefacción será indispensable para albergues en climas fríos.

ALMACEN

En explotaciones a gran escala, es mejor que el almacenamiento de alimentos esté en un compartimiento y el de implementos en otro. Se considera que 2 m^3 son suficientes para almacenar una tonelada de alimento empacado en sacos. El almacén se debe construir a prueba de ratas e insectos; el piso debe ser de concreto, las paredes de bloques huecos de cemento y el techo de lámina galvanizada.

El alimento debe almacenarse empacado en sacos; éstos se estibarán sobre una tarima de 15 cm de altura, hecha de tiras de madera.

Forma en que los sacos deben ordenarse. Los sacos deberán estar separados de la pared 20 cm para no dar refugio a las ratas. Una ave consume aproximadamente 30 g por día. 5 000 aves consumen entonces: 5 000 x 30 g = 150 kg diarios. Durante la cuarta semana, los pollos de engorde consumen 7 x 150 g = 1 050 kg.

CONTROL Y VIGILANCIA

La caseta de vigilancia consta de reloj checador para el control de personal y libreta de registro del visitante, medio baño, cocineta, timbre, interfón o teléfono, báscula para 50 toneladas (3 x 25 m), estacionamiento para visitas, zona de descontaminación para las personas que visiten la granja y casa del velador.

EQUIPO

Jaulas. Su disposición dentro del local debe ser de tal manera, que se formen hileras hasta de dos jaulas en sentido vertical y dos en sentido horizontal, dejando pasillos entre hileras de 1 a 2 m, según el sistema de explotación; en el caso de que sea grande será necesario disponer de pasillos de servicio para el paso de vehículos de mano que se emplean para la alimentación, la recolección de huevo y la limpieza.

Para ponedoras. Las jaulas están construidas de alambre rígido, expuestas en forma de cuadrícula, soldado en cada cruce. Las jaulas para dos animales son las más recomendables; miden 35 cm de alto x 40 cm de fondo y 30 cm de frente. Se deben disponer para vaciarse por la parte de atrás; cuando son varias razas se considera un ponedero de trampa con puerta giratoria retenida con un gancho, por gallina; éstos se pueden ubicar en el suelo o hasta 3 alturas.

En el caso de que sean una sola raza se considera un ponedero normal abierto por cada 5 gallinas; con trampa, para 3 ó 4 gallinas. La altura es libre; 36 cm de ancho y largo de 35 a 40 cm. Puertita ancho de 20 cm, altura de 30 cm, perchas de 4 a 7 cm de anchura y de 5 a 6 cm de altura.

Las jaulas pueden ser de un piso, de dos en forma escalonada o de 3 a 4 pisos sobrepuestos. Estas últimas son las que permiten un mayor ahorro de espacio, pero tienen el inconveniente de que complican el control ambiental (calefacción, luz, humedad, etcétera) y, por otra parte, obligan a la recolección diaria de los excrementos. Las baterías están divididas en departamentos con capacidades de hasta 60 aves.

Es conveniente montar las jaulas de dos pisos escalonadas y las de un piso sobre una fosa destinada a la recolección de las deyecciones, cuya profundidad es variable en función de la frecuencia de limpieza.

De reproductoras. Las jaulas se pueden ubicar en posición vertical (una sobre otra), escalonada y horizontal, en el suelo y elevadas.

Bandeja colectora. Es la continuación del piso de la jaula; debe tener una inclinación de 10° para que ruede el huevo.

Las jaulas se colocan una después de otra formando una fila continua.

En el sistema de explotación de piso se recomienda aplicar los siguientes datos:

Comedero. Corre a todo lo largo de la fila de las jaulas sin divisiones.

Los comederos pueden ser alargados en forma de caja o cilíndricos de tipo tolva. Según se realice su llenado, pueden ser manuales o automáticos. Los más utilizados son las tolvas colgantes con capacidad de hasta 20 kg. El llenado de las tolvas puede efectuarse también automáticamente mediante una cinta sinfín y un tubo graduable; es recomendable para ponedoras de piso como pollo de engorde.

Los comederos son automáticos. La distribución del alimento se efectúa mediante cadenas que pueden estar instaladas en el exterior o en el interior de la jaula. También pueden usarse tolvas de llenado automático.

ESPACIO DE PISO TOTAL Y COMEDEROS REQUERIDOS POR LAS AVES DE DIFERENTE EDAD		
Edad (semanas)	**Superficie total de piso (m^2)**	**Comedero lineal (m)**
1 - 4	0.045	0.03
4 - 8	0.093	0.05
8 - 12	0.138	0.07
12 - 16	0.185	0.10
16 - 20	0.209	0.13
20 - más	0.28 a 0.37	0.13

Bebederos. El sistema de distribución de agua debe tener un depósito ubicado sobre el techo de la nave. Estó da la presión para que los bebederos funcionen adecuadamente; se instala una válvula de paso a la entrada del depósito para cerrar el suministro de agua cuando sea necesario. El sistema corre a lo largo de las jaulas en forma que pueda ser utilizado por las dos filas adyacentes.

Los bebederos automáticos pueden ser de tipo boya, de válvula o de flujo continuo, pero cualquiera que sea el elegido debe poder graduarse su altura.

Bebedero de válvula con taza. Cuando el ave quiere beber, introduce el pico dentro de la taza. Esto hace correr el pivote de cierre, abre la válvula y da paso al agua.

Los bebederos automáticos ideales para el sistema de baterías son los de tetina. Estos tienen que graduarse en altura a medida que crezcan los animales. También suelen usarse los de canal y de cazoleta.

CANTIDAD DE AGUA Y ESPACIO EN BEBEDEROS REQUERIDOS POR CADA 100 AVES			
Edad (semanas)	**Bebederos (unidades)**	**Capacidad (litros)**	**Longitud de bebederos (m)**
0 - 2	2	3.75	0.50
2 - 8	2	11.70	1.00
8 - 20	2	15.00	1.50
10 - más	2	19.00	2.30

Carros auxiliares. Estos carros facilitan el trabajo, especialmente cuando se explotan ponedoras en jaulas.

Estructura del molinete para las canastas. Tiene forma de estrella, en cada punta se cuelga una canasta, de modo que siempre haya una frente del operario. El carro debe tener ruedas de neumáticos que se mantendrán a baja presión para evitar sacudidas.

Panel plegadizo o de tela de alambre. Son indispensables para la captura de aves. Los paneles deben mantenerse en posición vertical. Cada uno mide 0.60 m de ancho por 0.91 a 1.22 m de altura. Mientras tengan menos edad, los pollos requieren menor altura; por ejemplo, de 2 a 3 semanas se requiere una altura de 0.60 m.

Cajas pequeñas de alambre. Son útiles para la captura de aves confinadas en jaulas de alambre. También para las exhibiciones avícolas (de 4 a 10).

CONFINAMIENTO DE AVES VARIAS

Ganso. Ave palmípeda de la que se conocen varias especies salvajes y una doméstica que se cría para aprovechar su carne y su hígado; sus patas son palmeadas.

Paloma. Ave granívora y sociable, del orden columbiforme de carne apreciada; existen diferentes castas: buchona, de moño, mensajera, dragona, pavona, real, capuchina, torcaz, pega y zurita. El palomar es donde se crían las palomas.

Pavos. En estado salvaje alcanza 1 m de altura y 20 kg de peso. Tiene plumaje de color pardo verdoso con reflejos cobrizos y manchas blanquecinas en cola y alas, cabeza y cuello cubiertos de carúnculas rojas. La hembra es algo menor, aunque semejante al macho en lo demás. En domesticidad ha disminuido en tamaño y cambiado el color del plumaje, habiendo variedades negras, blancas y rubias. La carne es preciada, principalmente en las fiestas de navidad.

Patos. Ave palmípeda, con el pico más ancho en la punta que en la base y en ésta más ancho que alto; su cuello es corto, y también los torsos, por lo que anda con dificultad. Tiene una mancha color verde metálico en cada ala; la cabeza del macho es también verde, y el resto del plumaje blanco y ceniciento; la hembra es de color rojizo. Se encuentra en abundancia en estado salvaje y se domestica con facilidad; su carne es menos estimada que la de la gallina.

Codornices. Gallinácea de paso, parecida a la perdiz; su carne es muy estimada. Las codornices, son aves pequeñas sin cresta ni barbilla, se crían principalmente para producir huevos.

CRIA

Para la cría de estas aves (pavitos, patitos y polluelos de codorníz) se pueden usar las mismas técnicas empleadas con los pollitos, sin embargo, el tamaño de los implementos, la temperatura y la composición de los elementos, deberá ajustarse a sus necesidades.

Pavitos. Los pavitos al igual que los pollitos, pueden criarse dentro de los cercos o rodetes. Se han obtenido buenos resultados con grupos no mayores de 150 pavitos dentro de cada cerco. Para cada 100 pavitos se colocan cuatro comederos rectos y cuatro bebederos de 60 cm cada uno. A partir de la sexta semana pueden salir al exterior de la nave durante algunas horas por la mañana. Los pavos necesitan más cuidado que las gallinas, por eso se recomienda su explotación en un régimen semi-intensivo. Es necesario contar con una caseta sencilla de una

altura de 2 m donde se pueden alojar 8 pavos por m^2. El piso debe ser firme, seco y contar con un buen drenaje.

Junto a la caseta debe haber un patio sembrado, con abundante tierra y cercado en todo su perímetro con malla de alambre; este terreno debe tener una superficie de 0.50 m^2 por cada animal.

Patitos. Se crían en baterías o sobre el piso. La cría se hace en grupos no mayores de 150.

Los patos se crían más sanos y vigorosos en un régimen de vida libre o bien semi-intensivo. Para esto basta una caseta con techo a dos aguas, rodeado con malla de alambre y el piso de tierra apisonada.

Cuatro metros cuadrados bajo techo y 18 m^2 de patio descubierto son suficientes para 60 patos de hasta 8 semanas de edad. A partir de este momento se pueden alojar 4 patos por m^2 de piso cubierto.

Los patos son animales muy resistentes a las enfermedades; su cría presenta menos problemas que las de otras aves. Las patas pueden producir mayor cantidad de huevos que las gallinas, por lo tanto, se explotan para producir carne o huevo.

Dentro de cada compartimiento se ponen 4 comederos rectos de 50 cm por cada 100 patitos. Los comederos, deben estar a 2 m de distancia de los bebederos porque los patitos acostumbran beber inmediatamente después de comer.

El bebedero debe medir 12 cm de ancho por 12 cm de profundidad; se cubre con rejilla que impida a los patitos introducirse al bebedero. Es necesario que esté sobre un foso de grava que recojá el agua que rieguen los patitos.

Cordonices. Como en las gallinas ponedoras, debe aprovecharse al máximo la luz natural, por lo tanto, es muy importante la orientación de la granja para aprovechar mayor cantidad de luz, además de que los pichones de codorníz son muy sensibles a la atmósfera.

Las primeras 36 horas de su vida las pasan dentro de la incubadora, mientras sus plumas se secan y adquieren vigor para caminar. De ahí pasan a la criadora donde estarán 30 días; se recomienda usar criadoras eléctricas o de rayos infrarrojos, con focos opacos y no brillantes. Durante los primeros 15 días de cría será suficiente con 5 comederos rectos de 25 cm cada uno para 250 polluelos. Los bebederos deben tener las mismas dimensiones. Entre los 15 y 30 días de cría deben ponerse 3 comederos y 3 bebederos más para cada lote de 250 polluelos.

MANEJO

Pavos. El producto principal de los pavos es su carne; se recomienda instalar perchas para que los pavos duerman. Es suficiente 20 cm de comedero y 10 cm de bebedero por pavo.

Patos. Los patos pueden explotarse para la producción de huevo o carne. Es económico y recomendable explotar a las patas durante 2 periodos de postura consecutivos. Las patas que empiezan a poner a los 4 meses de edad están demostrando su aptitud como buenas ponedoras; además, sus patas y picos son descoloridos.

Dentro de la nave se pone un nidal por cada 5 patas (30 cm de altura, 25 cm de frente y 40 cm de profundidad); se pueden alojar 5 patas por m^2.

Cuando las patas reciben alimento seco y en forma de gránulos es necesario un comedero lineal de 1.20 m de largo por cada 250 aves.

Hay que tener en cuenta que la luz estimula la producción de huevo; se puede usar una bombilla de 100 watts sobre el borde superior de los comederos.

Codornices. La codorniz puede producir carne y huevos. El tipo de instalación para la producción de huevos es el de batería. Debe tener 70 cm de frente y 30 cm de profundidad para dar cabida a 10 ponedoras.

El piso debe ser de alambre fino con abertura de 10 mm con una inclinación de 15% para que los huevos rueden hacia la bandeja; los comederos y bebederos corren por fuera de la batería y van adosados a ellas.

La temperatura debe mantenerse todo el año entre 19 y 21°C . Los animales necesitan un mínimo de 14 horas de luz diariamente y se pueden distribuir de la misma forma que las gallinas.

PRODUCCION DE HUEVO

Las diferentes razas y líneas de ponedoras producen huevo con variaciones amplias en tamaño, forma, color y peso.

Calidad. Se examina primero el estado de la cáscara (sucios, rotos, cáscara frágil, áspera); posteriormente, se analiza su calidad interna por medio de 2 formas:

- Examen del contenido del huevo sobre un vidrio plano. Se toman huevos al azar y se rompen sobre un vidrio dejando caer suavemente su contenido.
- Por medio del ovoscopio. Consiste en colocar el huevo ante un rayo de luz que atraviesa la cáscara e ilumina el interior.

La calidad del huevo se fija principalmente por la visibilidad, movilidad y forma de la yema.

Peso. Basta con separar los huevos en lotes de un peso uniforme que va desde los 35 hasta los 70 g.

Color. El factor que determina el color de la cáscara es la raza de la ponedora. El color de la cáscara no está relacionado con la calidad, su sabor o valor nutritivo.

Empaque. Los empaques que han dado mayores resultados son las rejillas de cartón y las bandejas moldeadas.

Almacenamiento. La cámara frigorífica debe lavarse con agua caliente y un detergente fuerte; después se enjuaga con una solución de hipoclorito para eliminar todo tipo de olores.

La cámara debe ventilarse hasta que se seque y mantenerse a 10°C y a 70% de humedad para mantener el huevo almacenado durante 10 días.

0.15
0.20
0.35
0.40
0.30
0.35

Aves reproductoras de huevo

Aves reproductoras de carne

Aves reproductoras de huevo y carne

0.35

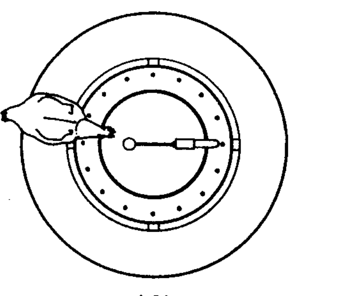


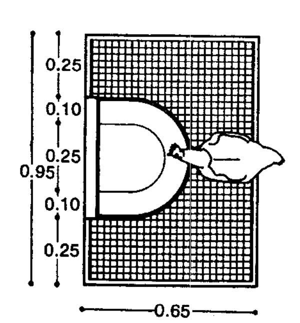
Bebederos cilíndricos

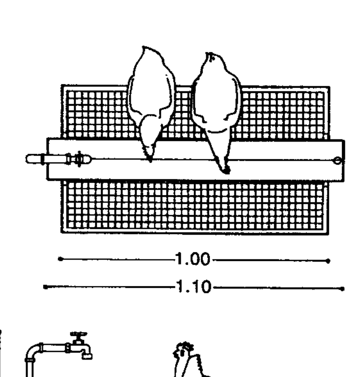
Tipo para jaulas

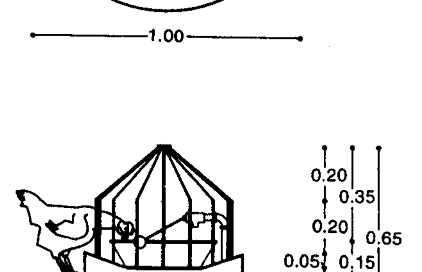
0.10
0.15
0.20

Bebedero automático

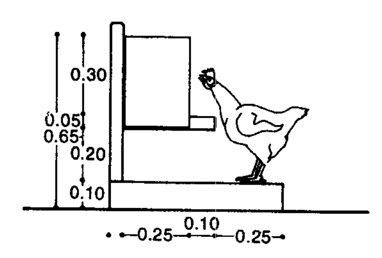




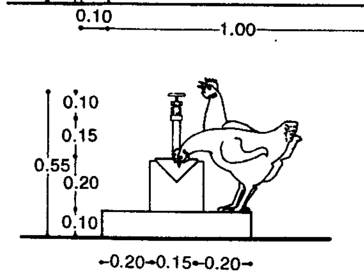




Bebedero circular



Bebedero semicircular



Bebedero rectangular

Bebederos para gallinas

0.15
0.20
0.35
0.40
0.30
0.35

Aves reproductoras de huevo

Aves reproductoras de carne

Aves reproductoras de huevo y carne

0.35

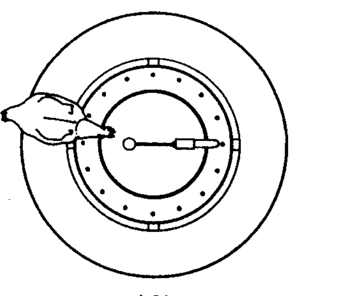
Bebederos cilíndricos

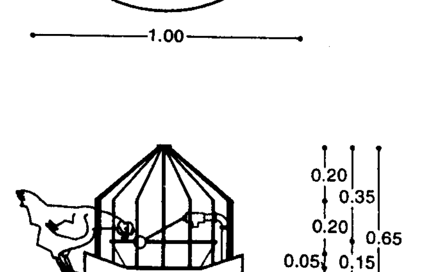


Tipo para jaulas

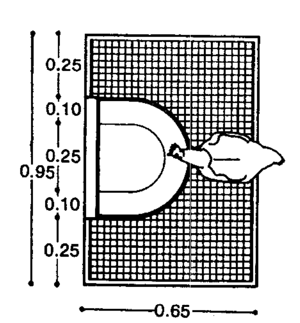
0.10
0.15
0.20

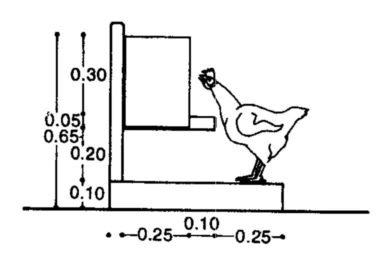
Bebedero automático



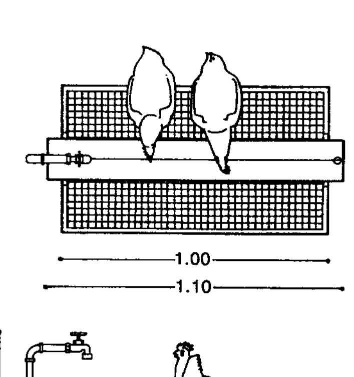


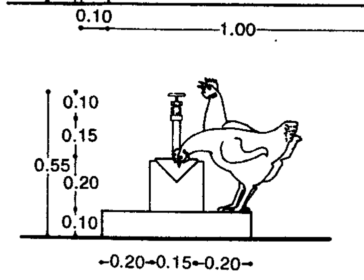
Bebedero circular





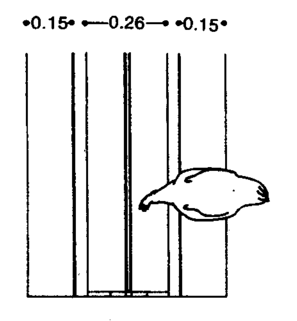
Bebedero semicircular

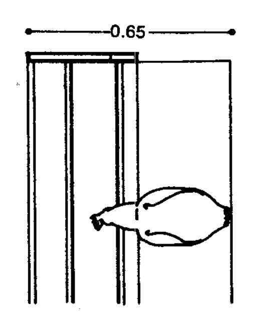


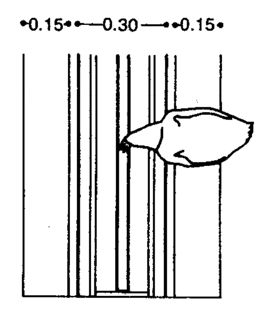


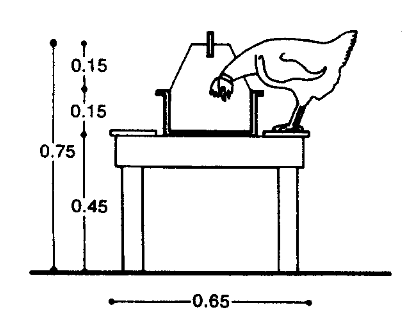
Bebedero rectangular

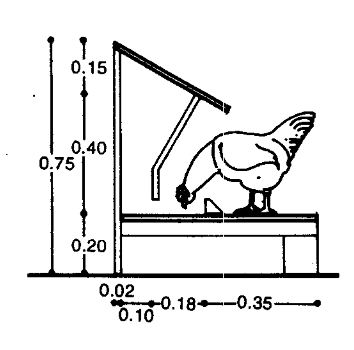
Bebederos para gallinas

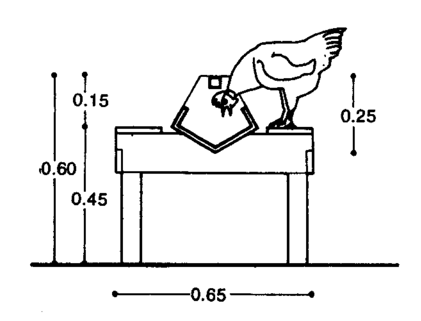




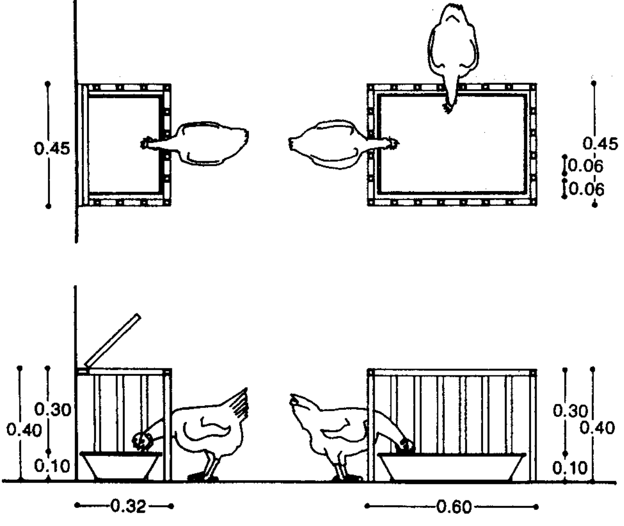


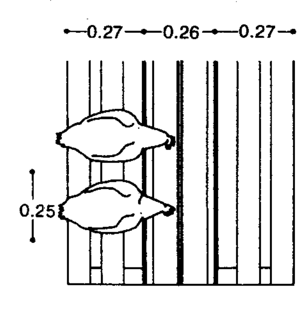


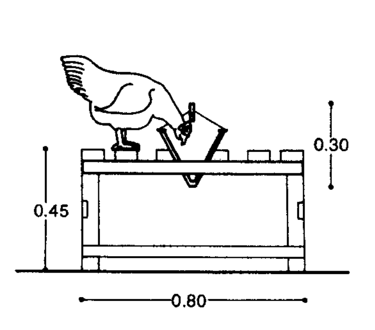


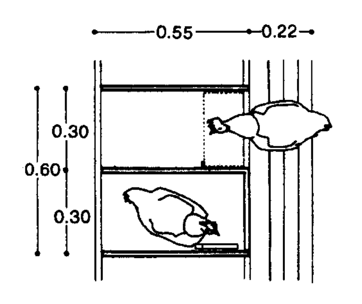


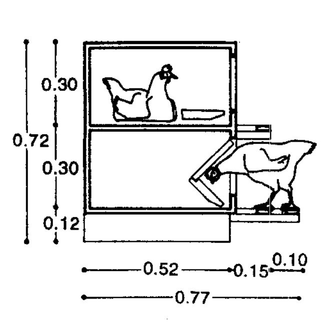
Comederos en naves





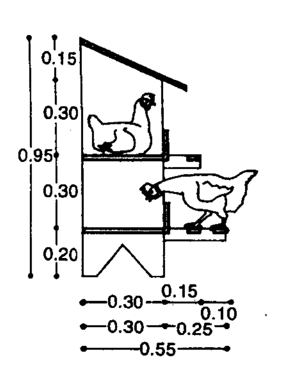


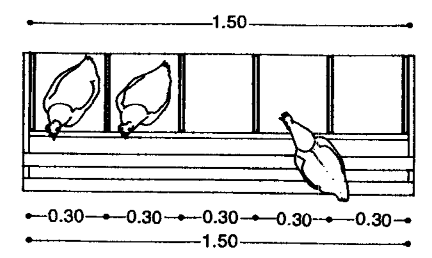


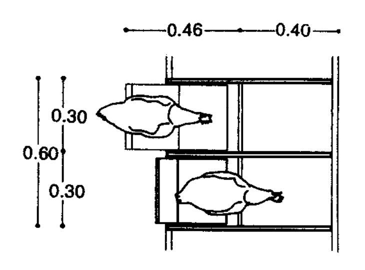


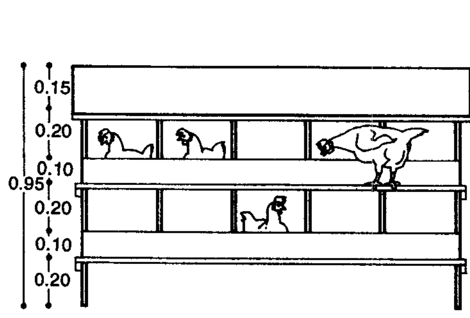
Comederos en nidales

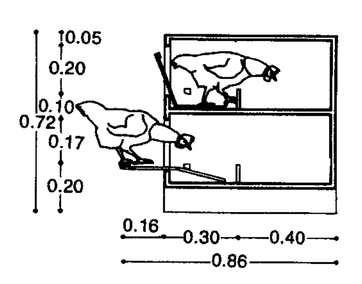
Comederos para gallinas



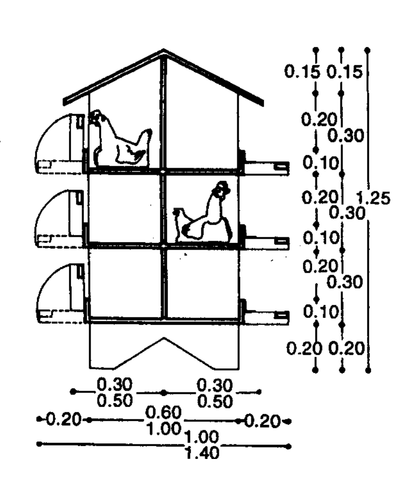


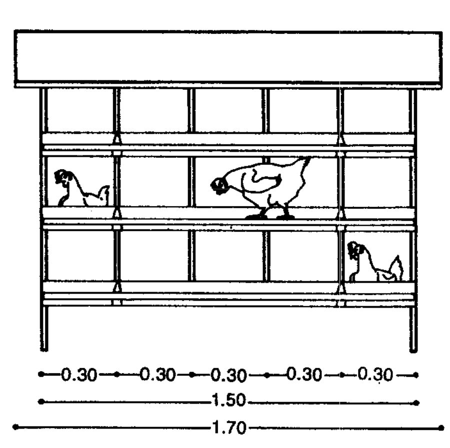


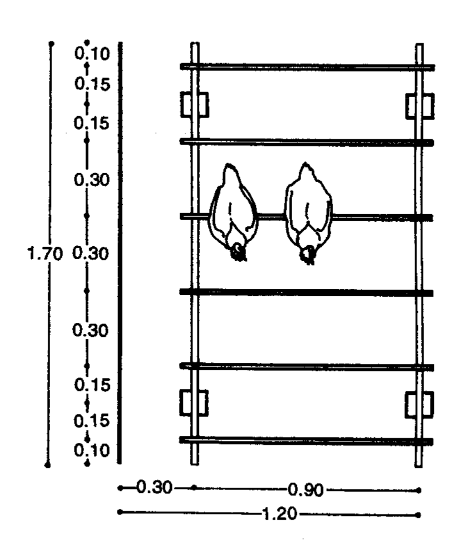


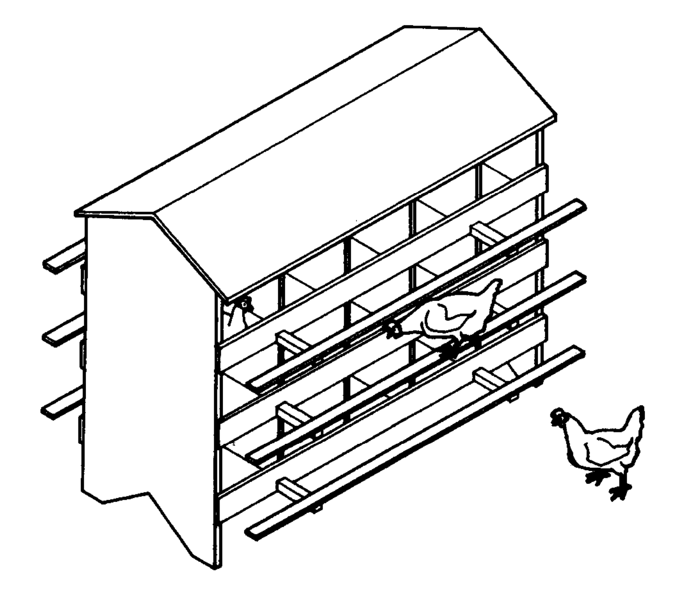


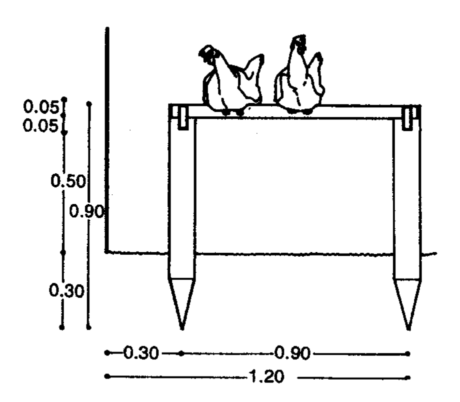
Comederos para ponedoras



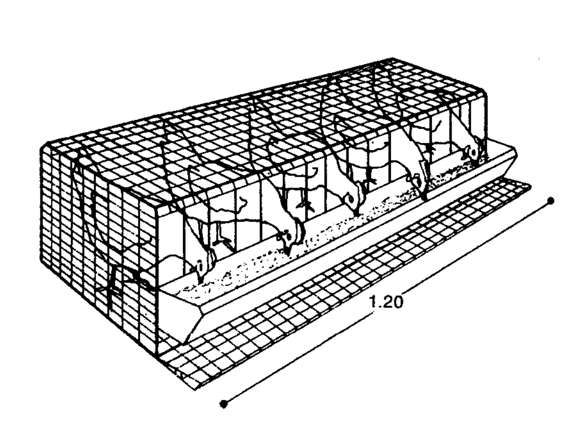




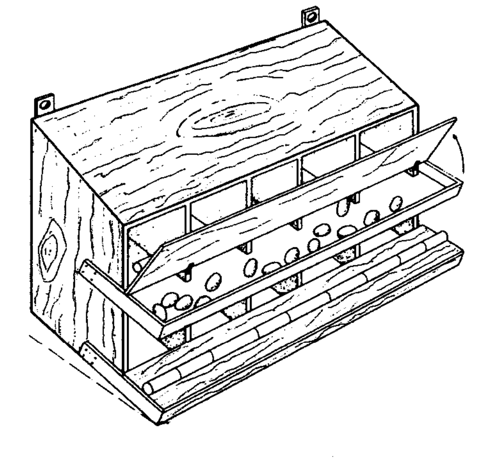


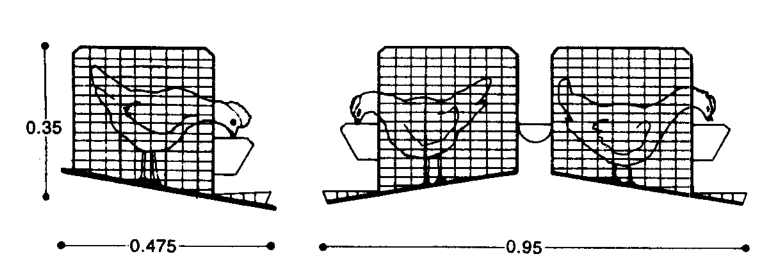


Comederos para gallinas

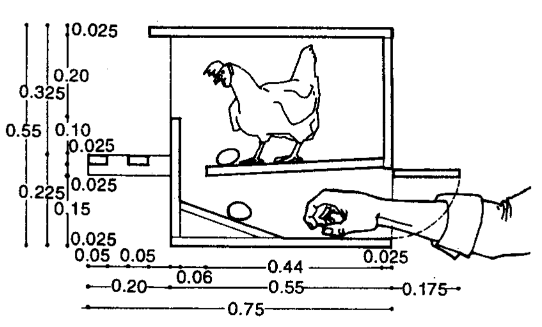


Jaulas para ponedoras

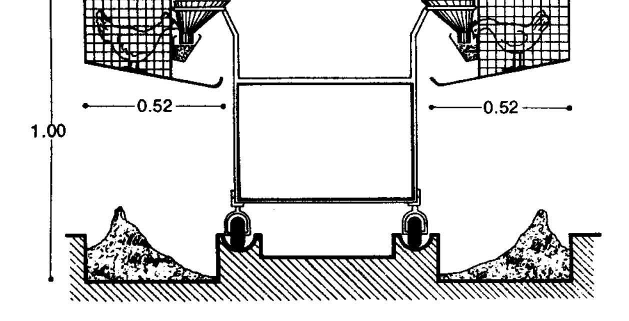




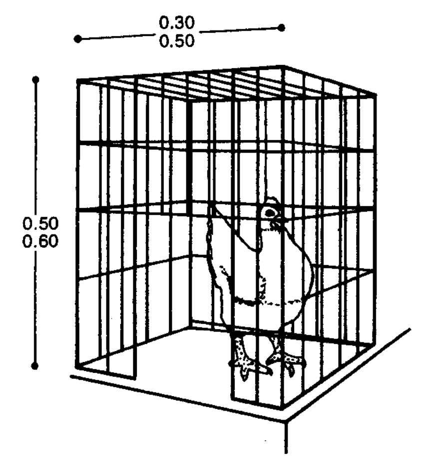
Comederos para ponedoras en jaulas



Ponederos

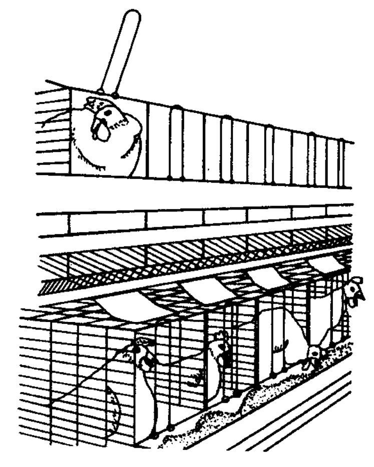


Equipo para recolección de huevos en nidales



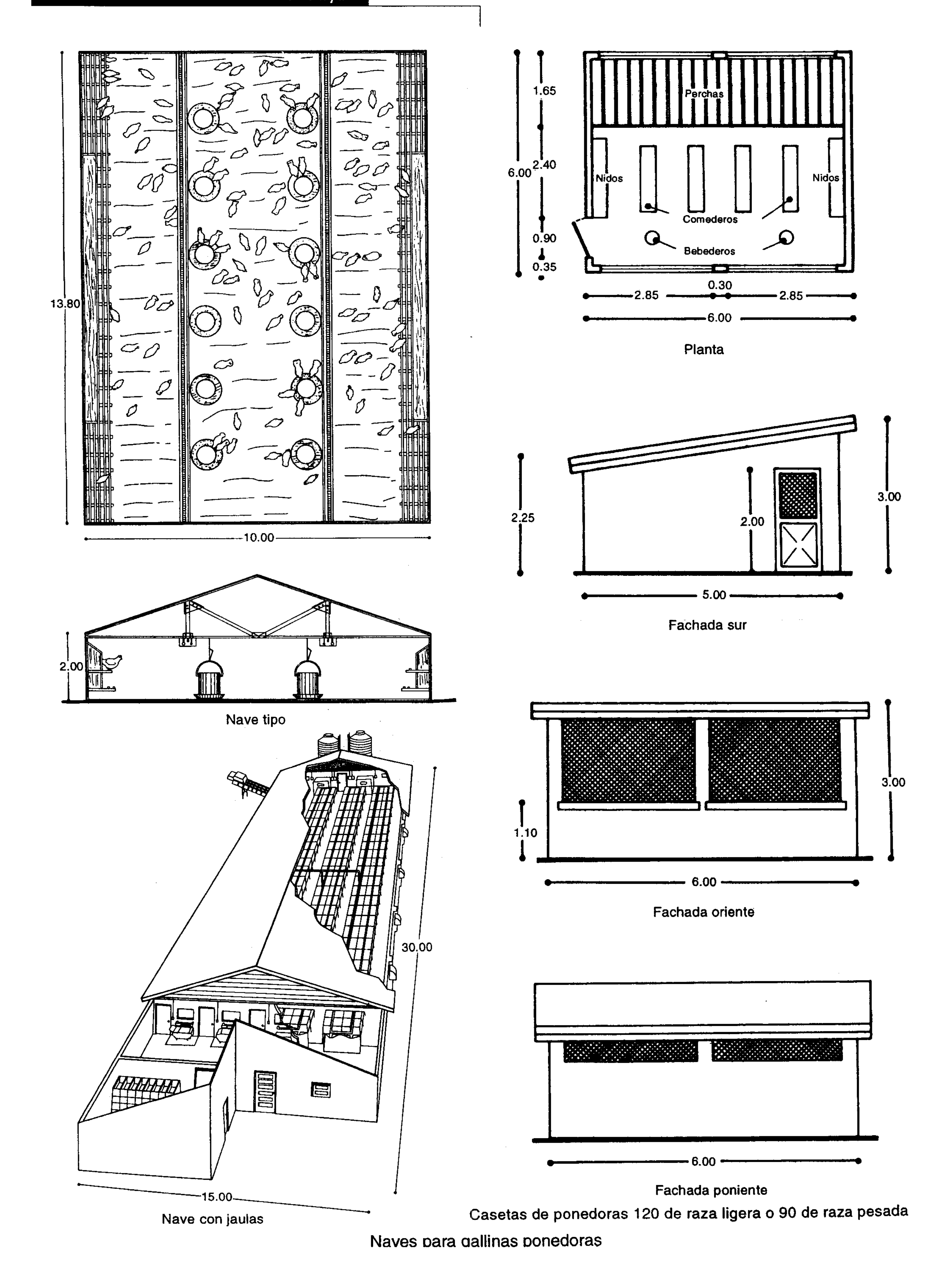
Jaula tipo para una gallina

Jaula para dos gallinas

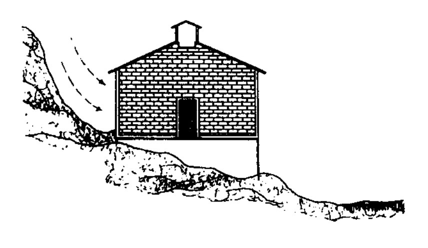


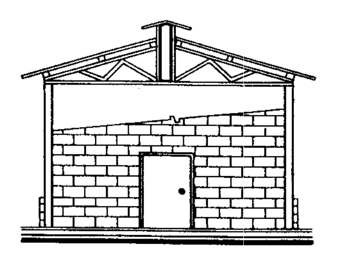
Perspectiva de jaula

Jaulas para ponedoras

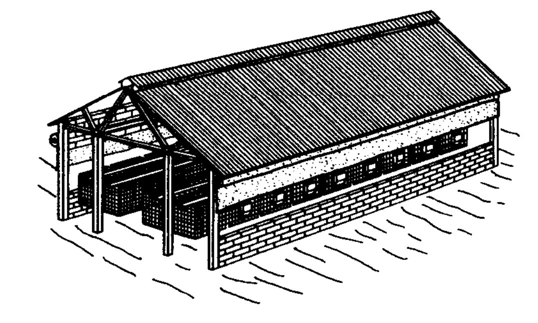


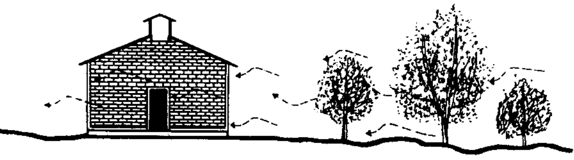
Naves para gallinas ponedoras



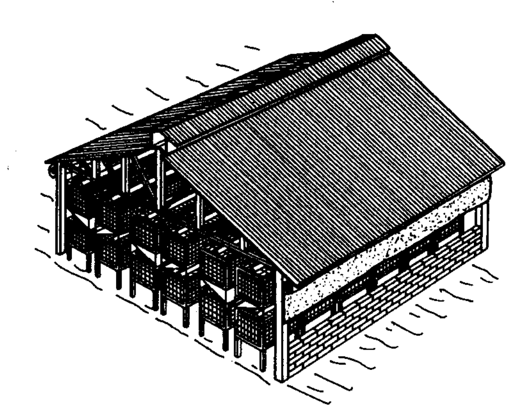


Ventilación

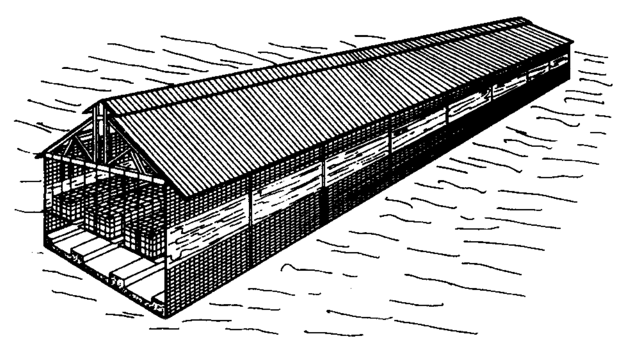




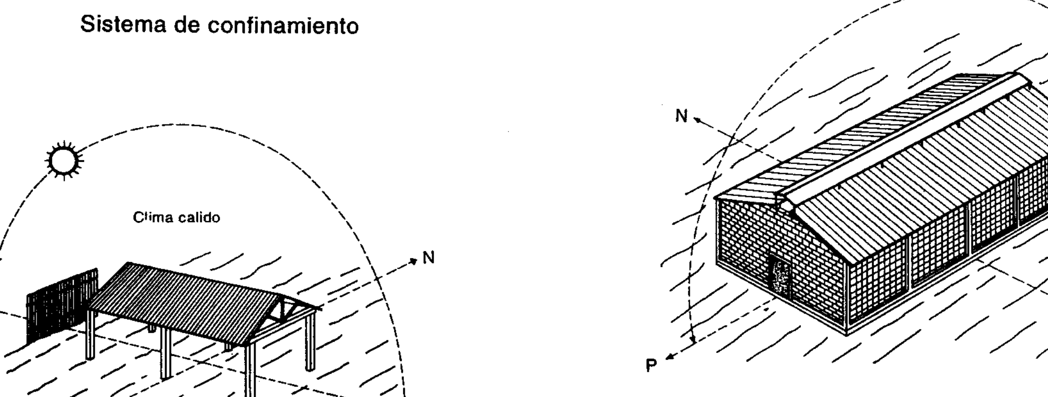
Ubicación de las naves con respecto a los vientos dominantes

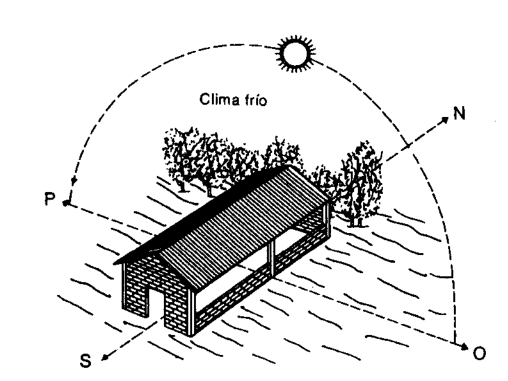


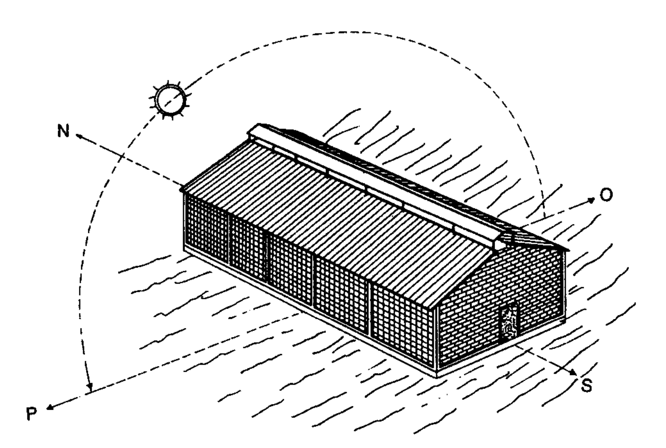
Naves tipo



Sistema de confinamiento

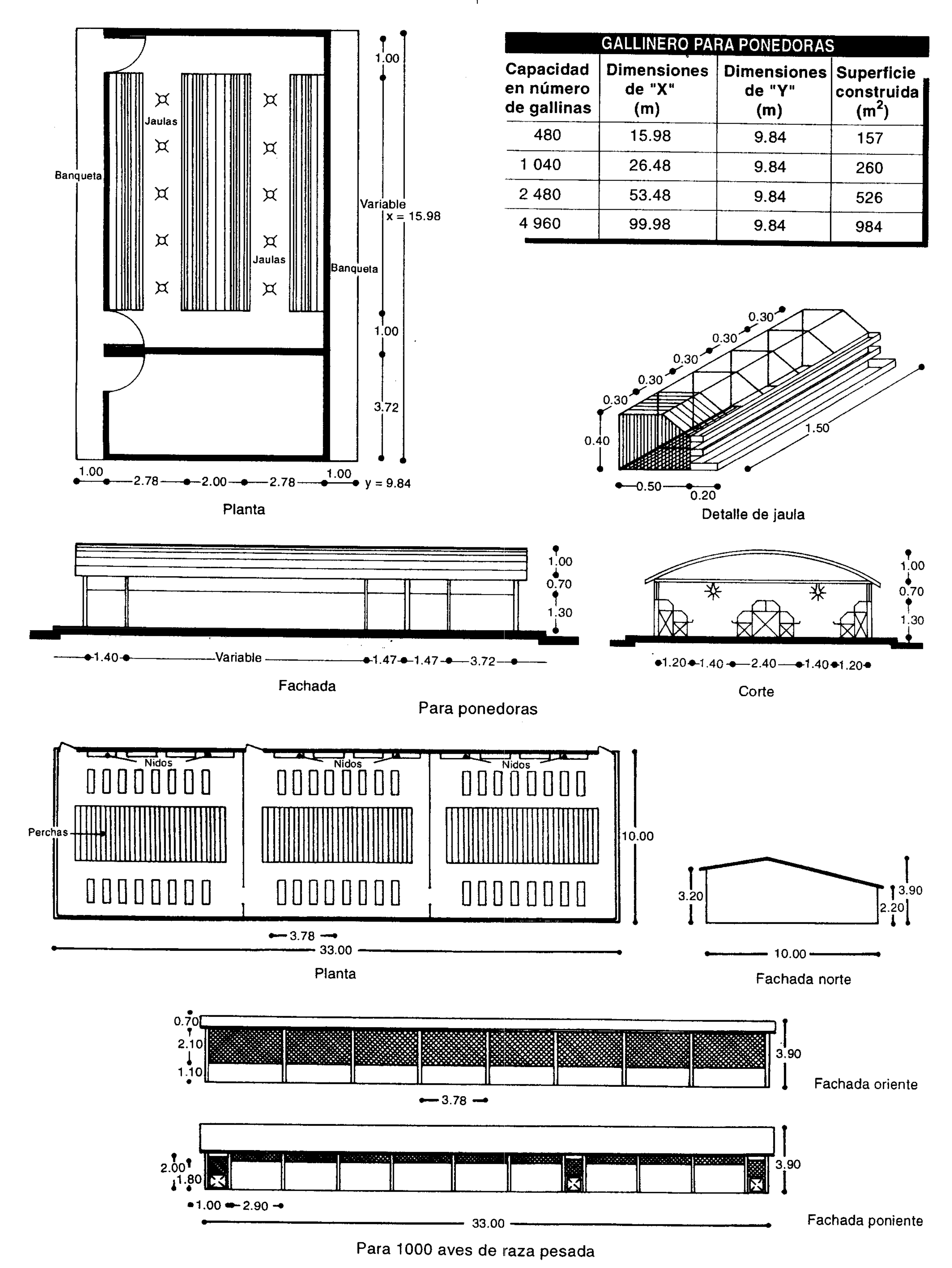






Orientación de las naves

Naves



GALLINERO PARA PONEDORAS

Capacidad en número de gallinas	Dimensiones de "X" (m)	Dimensiones de "Y" (m)	Superficie construida (m^2)
480	15.98	9.84	157
1 040	26.48	9.84	260
2 480	53.48	9.84	526
4 960	99.98	9.84	984

Para ponedoras

Para 1000 aves de raza pesada

Naves para ponedoras y reproductoras de carne

Banqueta
Perchas
Almacén
Comederos
Bebederos
Corral de ejercicio
Corral de ejercicio
A
A'
B
B'
12.10
4.15 — 8.15 — 8.15
20.45
44.75

Planta

2.10
1.10
2.00
1.25 — 3.90 — 1.05 — 7.10
12.10

Corte A-A'

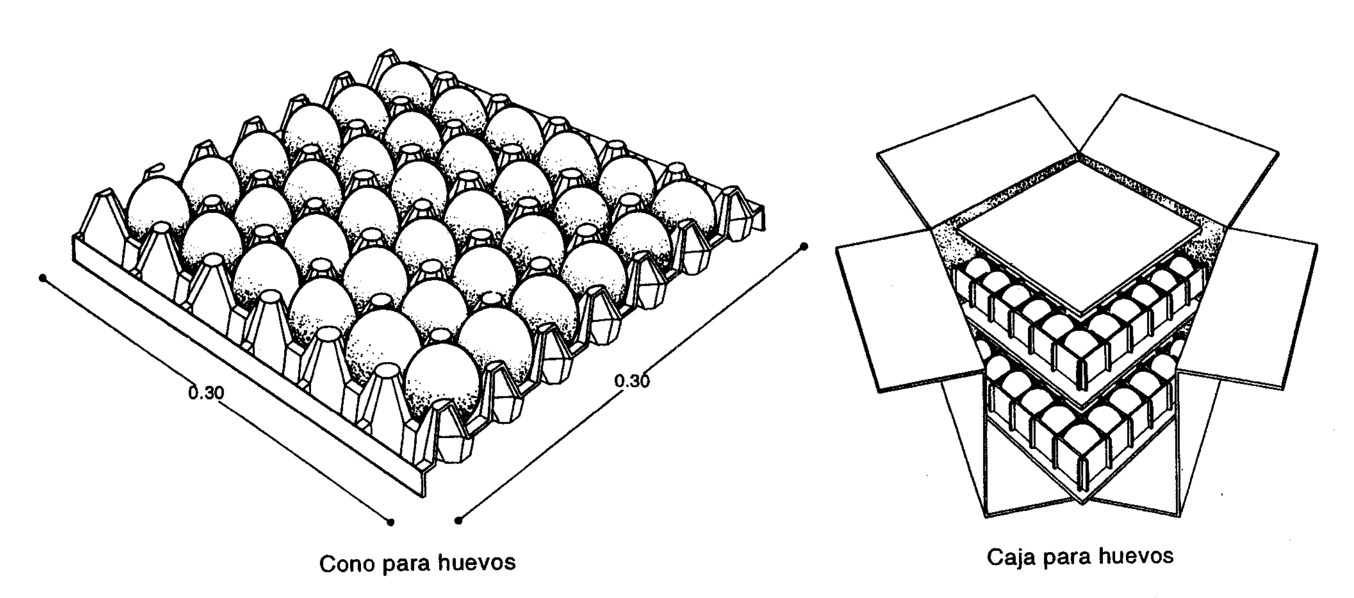
3.10
1.10
1.00
1.00
4.15 — 3.65 — 1.00 — 3.50 — 3.50 — 1.00 — 3.65
20.45
44.75

Corte B-B'

Naves para aves reproductoras

31°C 30.5°C 29.5°C

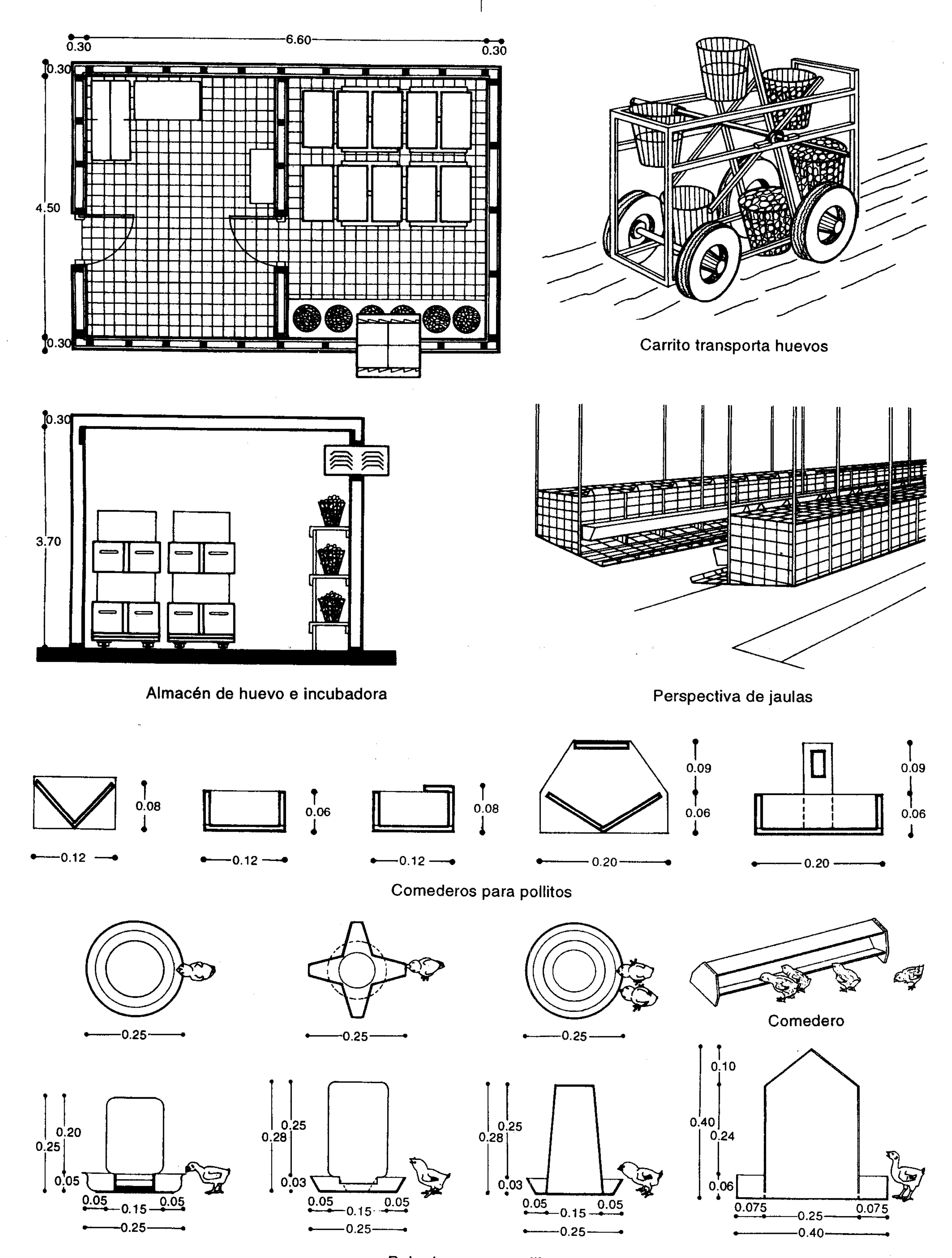
Ventilación e iluminación para naves



Cono para huevos

Caja para huevos

Naves y accesorios para huevos



Carrito transporta huevos

Almacén de huevo e incubadora

Perspectiva de jaulas

Comederos para pollitos

Comedero

Bebederos para pollitos

Pollitos

Criadora

Falta de calor

Corriente de aire

Pollos

Exceso de calor

Normal

Diámetro 4 m

Criadora

3.00

2.50

5.50

Comederos

Bebederos

1.00

6.00

Sección de sala para 500 pollos

Perspectiva de la criadora

12.00

1.00

2.50

3.00

30.00

Sala de crianza, capacidad 5 000 pollos

Criadoras

1.00

0.20
0.50
0.20
0.10
0.05 0.05
0.25
0.35

Comedero para guajolote

0.20
0.40
0.35

Pato

0.25
0.55
0.60

Ganso

3.65
4.70
2.10

Criadero de patos

0.08
0.10
0.25
0.15

0.10
0.10
0.25

Paloma

0.15
0.60
0.30
0.175
0.30
0.40
0.125

0.025
0.15
0.80
0.025

0.80
0.30
0.40
0.18
2.40
3.00

Criadero de palomas

Aves varias

CUNICULTURA

(Rabbit breeding)

Actividad que cuenta con las instalaciones adecuadas para la cría intensiva del conejo doméstico.

El conejo, común en las explotaciones pecuarias, proporciona las utilidades por el comercio de su carne, piel y pelo; consume forrajes y legumbres en volumen que cualesquiera de las granjas establecidas puede proporcionar sin grandes problemas. Su explotación, cría y cuidados, pueden estar a cargo de organizaciones pequeñas.

GENERALIDADES

La especie Oryctolagus cuniculus es propia de Europa, del Mediterraneo Occidental y del Norte de Africa.

Las primeras noticias sobre la domesticación del conejo datan de la época del Imperio Romano. El origen del conejo doméstico se explica por las diversas modificaciones, debidas a la domesticidad y selección que el conejo silvestre ha ido sufriendo a lo largo del tiempo, lo que ha producido marcadas diferencias entre ellos. Estas diferencias se evidencian sobre todo en lo que respecta a la estructura del cráneo, el tamaño corporal, el color y la textura del pelaje, y el aspecto de las orejas; asimismo, difieren en ciertos aspectos fisiológicos como la duración del celo, que en los domésticos se prolonga a lo largo de todo el año, lo que determina su prolificidad.

DEFINICIONES

Conejo. Es el nombre común de diversas especies de mamíferos del orden de los roedores duplicentados, de la familia de los lepóridos y en el género Oryctolagus.

Conejar. Lugar arbolado natural donde viven los conejos.

Conejera. Madriguera de conejos.

Gazapo. Cría del conejo.

CARACTERISTICAS

Conejo salvaje. Mide cerca de 50 cm de longitud, tiene orejas y extremidades más cortas que las de la liebre y de hocico redondo. Su manto es gris con difuminaduras amarillo rojizas, cola y partes inferiores bancos. Gregario; vive en grupos numerosos en los bosques, donde excava largas galerías. Devora toda clase de vegetales.

Conejo doméstico. Varían de raza en raza. Se puede distinguir entre el conejo de carne, de piel, de carne y piel. Los conejos en estado silvestre son muy prolíficos; una hembra puede parir hasta 6 veces en un año, cada vez puede dar a luz hasta 12 crías, las cuales alcanzan la madurez sexual a los 6 meses.

REPRODUCCION

La edad más apropiada para la reproducción depende de diversos factores, como la raza, el sexo y el tipo de explotación.

TIPOS DE EXPLOTACION

Tradicional. Inicialmente se realizaba en jaulas de madera y yacija de paja, cubiertas por un tejado.

Intensiva. Requiere de edificaciones adecuadas, para el control total de parásitos, depredadores, y llevar a cabo la desinfección.

RAZAS

El conejo se explota según la raza elegida, para el aprovechamiento cárnico o peletero, con la obtención de pelo o piel.

La finalidad de los cruzamientos, es crear y perfeccionar razas.

Del mismo modo, suelen clasificarse por el tamaño, peso y volumen del animal; se distinguen razas gigantes (en las que los adultos presentan un peso vivo mínimo variable de 5 kg); razas normales (cuyo peso mínimo varía de 2.5 a 3.5 kg) y razas pequeñas (que no alcanzan los 2.5 kg de peso vivo).

DE CARNE

Nueva Zelanda blanco. El peso de los machos es de 4 a 5 kg y de las hembras, 4.5 a 5.4 kg aproximadamente. Es de abundante carne en el lomo, dorso y espalda. Ojos rojos, orejas erguidas, su piel es blanca. Las hembras son fértiles; son buenas productoras de leche y destetan camadas numerosas. Son de carácter dócil.

Gigante de Flandes. Peso de 6 a 8 kg; de pelo corto y liso, capa color gris-marrón; cabeza redondeada; orejas largas y anchas, en forma de V con puntas redondeadas y erguidas; papada imperceptible en el macho y ligera en la hembra. Esta raza no se utiliza para la producción industrial, dado que su carne es algo fibrosa. Además su crecimiento es lento y son animales poco rústicos. Se utiliza como raza mejoradora de tamaño.

Gigante de España. Peso de 5 a 8 kg, capa de color leonado, sedosa; existe una variedad blanca de cabeza grande y gruesa; orejas largas, anchas, derechas y terminadas en punta; ojos de color pardo. Las hembras presentan ligera papada.

Belier. Su peso oscila entre los 5 y los 7 kg. Existen tres variedades de capa: la gris, la blanca y negra y la gris clara y manchada. La cabeza es voluminosa y ancha; las orejas son muy largas.

Neozelandés. Peso de 4 a 5 kg. Capa blanco puro con pelo suave brillante, piel tupida y suave; cabeza redondeada con cuello corto; orejas redondeadas en el extremo y erguidas; ojos con iris de color rosa.

Californiano. Peso de 4 a 5 kg. Capa de color blanco excepto en el hocico, orejas, patas y cola,

donde es negra. Estas manchas no restan valor a la piel; la cabeza es redondeada con el cuello corto, las orejas son largas y erectas, redondeadas en el extremo, ojos color rosa. Son de carácter nervioso y puede suceder que la madre abandone a las crías.

Azul de Viena. Peso: 3.5 a 5 kg. Pelo espeso brillante, suave, capa azul-pizarra oscuro, cabeza ancha en los machos, más alargada y fina en las hembras; orejas anchas y erguidas, con extremos redondeados; ojos con pupila azul oscuro e iris azul más claro. Raza de doble aptitud, muy apreciada en peletería.

Azul de Beveren. Peso: 3.5 a 5 kg. Pelo espeso brillante, color de la capa azul intenso, más grisáceo que en la Azul de Viena; orejas estrechas y largas, derechas en forma de V; ojos azul oscuro. Raza peletera y cárnica.

Leonardo de Borgoña. Peso de 3.5 a 4.5 kg. Capa color leonado; cabeza ancha con cuello corto; orejas anchas y erectas; ojos con iris marrón; papada poco desarrollada en las hembras.

Normando. Peso entre los 3.5 y 4 kg. El color de la capa es gris-liebre uniforme, excepto en el vientre, donde es más oscuro; el pelo es corto, espeso y fino; la cabeza es ancha y corta; las orejas son medianas, derechas y ligeramente puntiagudas; los ojos son de color castaño oscuro; no deben presentar papada en ninguno de los dos sexos. Aptitud cárnica y peletera.

Brabanzón. Peso de 3.5 a 4 kg. El color de la capa es negro con marcas blancas, aunque existen variedades de diversos colores. La marca blanca va por la cabeza hasta la nariz y sigue sobre el hocico, hasta el círculo del cuello, el extremo de las patas también es blanco; tiene cabeza grande; las orejas son grandes en forma de V, anchas y caídas cuando está en reposo. Raza de doble aptitud.

Mariposa francesa. Peso entre 3.4 y 4 kg. La capa es blanca de fondo con manchas negras que se extienden por el cuerpo; tiene un círculo alrededor de los ojos y una mancha en la nariz en forma de mariposa; las orejas son negras, anchas muy gruesas, erguidas y algo separadas; los ojos son de color castaño; papada muy desarrollada. Existen además las variedades Inglesa y Suiza.

DE PIEL

Las razas peleteras de mayor importancia son:

Ruso. Peso de 2 a 2.5 kg; pelo corto, espeso y fino.

Chinchilla. Es la más importante con peso de 2 a 3 kg. Existen tres variedades: la pequeña, y la americana y la gigante, explotada por su carne y piel.

Plateado de Champagne. Peso, 4.5 a 5 kg. Tiene cabeza fuerte, un poco alargada; el pelo es fino, de mediana longitud con capa color plateado, existiendo diferentes tonos según las variedades.

Castorrex. Peso, 3 a 5 kg. Debe presentar carencia de capa o pelo largo; el subpelo ha de ser denso y sedoso, color castaño.

Habana. Peso entre los 2.5 y 3 kg. El pelo es corto y brillante; es difícil obtener tonos uniformes.

DE PELO

La raza de Angora en la única que se usa en la producción de pelo. Su peso es de 2 kg. El cuerpo está totalmente cubierto de pelo, que es largo, tupido y sedoso. Existen dos variedades: la inglesa y la francesa; son de cuerpo delgado y cubierto de pelo largo. Requiere muchos cuidados para conservar la calidad de su pelo; se le debe peinar cada 15 días para evitar que se enrrede. Los machos castrados producen un pelo más sedoso que los machos enteros.

■ IDENTIFICACION

Equipo de tatuaje. Es necesaria la identificación de cada uno de los animales. El tatuaje es el método más aconsejable porque es el más económico, no se pierde y permanece legible por mucho tiempo. Para hacerlo, se pica la oreja con una aguja que deposita un poco de tinta bajo la piel y marca un punto indeleble. Se puede dibujar una clave compuesta por números o una combinación de números y letras. Para efectuar más rápido ésta operación, se usan pinzas en las que se coloca la clave.

■ REGISTROS

Hembras. Cada hembra debe tener una tarjeta individual que se colgará enfrente de la jaula.

Machos. Es necesario llevar un registro sobre el número de servicios realizados por todo macho y de los resultados obtenidos.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Zonas exteriores
- Vialidad
- Acceso
- Estacionamiento
- Control
- Patio de maniobras

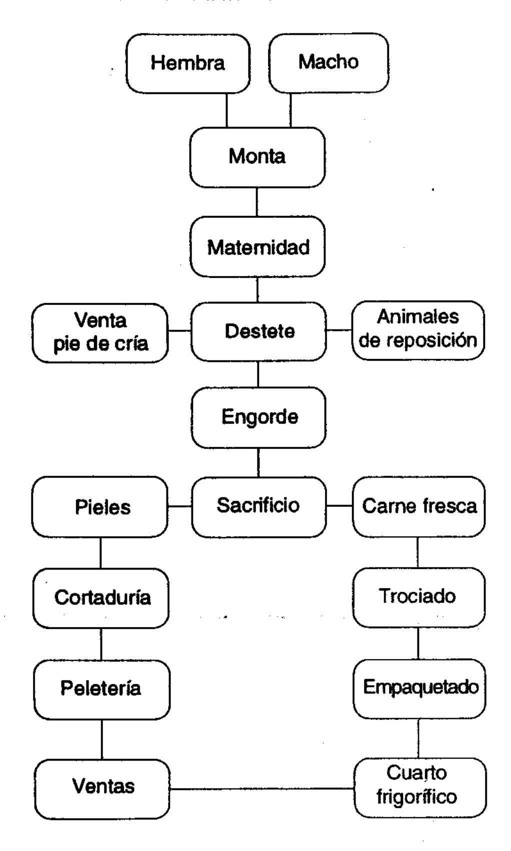
Zona administrativa
- Oficinas
- Auditorio

Zona de producción
- Nave para:
  - Conejas reproductoras
  - Sementales y monta
  - Conejas en gestación, maternidad y lactancia
  - Destete
  - Engorde
  - Productora de piel
  - Productora de pelo
- Bodega de alimentos y preparación
- Circulaciones perimetrales

Zona de servicios
- Cubículo de control y registro
- Estercolero
- Veterinario
- Laboratorio de inseminación artificial

Casa del vigilante
Baños y vestidores
Cuarto de máquinas
Tanque de agua
Restaurante
Tienda de venta de productos de peletería
Rastro (opcional)

FLUJO DEL AREA DE PRODUCCION



DESCRIPCION DE PARTES

■ NAVES

El terreno donde se ubicarán las naves debe escogerse poniendo atención en el suministro de agua, las vías de comunicación y la cercanía de mercados.

Se recomiendan terrenos de baja rentabilidad, situados en poblaciones con mano de obra barata. La ubicación del alojamiento dentro del terreno debe brindar protección a los conejos contra humedad, corrientes de aire y calor, la temperatura dentro de los alojamientos no debe sufrir variaciones para lograr un ambiente agradable en la nave. Esta debe orientarse en el terreno según el clima de la región.

La nave puede ser construida nueva, o habilitarse. Se deben evitar las ventanas orientadas hacia el sur o hacia la dirección de los vientos dominantes, ya que no interesan las corrientes de aire, y evitar que el local esté sometido a una fuerte insolación, ya que los conejos no resisten las temperaturas elevadas.

Techo. El techo de la construcción puede ser de material aislante, como fribrocemento con una claraboya de ventilación. El espacio abierto que queda hasta el techo se cubre con cortinas de manta. Será de una o dos pendientes, según sea la anchura de la nave. Las jaulas se cuelgan del techo para facilitar la limpieza del local. La superficie necesaria por coneja se considera de 2 a 2.50 m^2 cuando las jaulas son de un solo piso y de 1 m^2 para jaulas de 3 pisos; en estas medidas está incluido el espacio de los pasillos.

Ventilación. La nave debe estar ventilada para evitar el enrarecimiento de la atmósfera y la acumulación de humedad que perjudican las vías respiratorias de los animales; por ello son necesarias las ventanas, protegidas con tela metálica, para evitar la entrada de insectos.

Temperatura. La climatización del local puede ser natural, como en el caso descrito anteriormente mediante ventanas, o bien, puede ser controlado artificialmente con extractores, acondicionamiento de aire y calefacción. Así pueden controlarse la temperatura, la humedad ambiental y la luz, los óptimos son: temperatura, entre 12 y 18°C; la humedad 65 a 75%; y la luz, 16 horas/día. Deben tener pisos de concreto lisos y con desagües debajo de las jaulas. En climas fríos se pueden construir paredes con bloques de cemento hasta una altura de 1.50 m.

Es recomendable, desde el punto de vista sanitario y de manejo, separar en locales distintos los animales destinados a la reproducción y los destinados al engorde o, cuando menos, establecer la separación en el mismo local.

Canal de deyecciones. Es necesario construir un canal debajo de las jaulas para recoger los excrementos. Este deberá tener cierta pendiente para que la orina se escurra libremente. Las deyecciones enrarecen el ambiente debido a su contenido amoniacal y al vapor de agua desprendido. Para evitarlos se añade diariamente superfosfato, que es retentor de la humedad y el amoníaco. Estos canales pueden automatizarse para poder retirar diariamente el excremento. Si se limpia más espaciadamente, ha de procurarse que se conserven lo más secos posible.

■ JAULAS

Los conejos estarán confinados dentro de sus jaulas durante toda su vida, por lo tanto, deberán tener suficiente espacio para que puedan moverse con facilidad. Las medidas universales para conejeras son 130 cm de largo, 75 cm de ancho y 60 cm de altura; u 80 cm de longitud, 50 cm de profundidad y 30 cm de altura. El piso de estas jaulas debe ser de malla de alambre para que el excremento y la orina caigan directamente en el suelo de la nave.

Actualmente las jaulas que se utilizan son de malla electrosoldada y galvanizada, con un grosor de 1.5 mm. El enrejillado es rectangular de 25 x 13 mm.

Jaulones para recría. Las granjas que engordan gazapos después del destete, pueden usar jaulones para alojarlos hasta que alcancen el peso de comer-

cialización. Estos jaulones se construyen con el mismo tipo de alambre soldado, empleado en las jaulas. Tienen un acho de 75 cm x 100 cm de largo y una altura de 45 cm con capacidad para 15 conejos.

DISPOSICION DE LAS JAULAS

Estas jaulas pueden estar dispuestas dentro de la nave en hileras adosadas y sobrepuestas.

Baterías de un solo piso. Se disponen en largas filas. Este sistema requiere 1 m de pasillo. El piso de las jaulas es de malla, lo que permite que el excremento caiga al canal. Se abren por la parte superior y en la parte delantera, la que da al pasillo, se instalan el bebedero y la tolva. El nidal se coloca en el interior, o en el exterior en la parte posterior. Este tipo es utilizado tanto para animales individuales como para los de engorde agrupados por camadas. Deben colocarse a 1 m del suelo.

Baterías de dos pisos. En este caso, las jaulas inferiores se colocan a 60 cm del suelo y las jaulas superiores a 1.45 m. Según su disposición existen diversos tipos de jaulas:

Baterías de tres pisos. Se instalan verticalmente unas sobre otras. Entre cada piso existe una bandeja con inclinación posterior hacia un canal, lo que permite que las deyecciones del piso superior caigan sobre ésta y rueden por el canal. Para este tipo de distribución será necesario 1 m de pasillo, más 0.50 m en la parte posterior para recoger el excremento. Estas jaulas se abren frontalmente, y en la puerta se instalan la tolva y los bebederos. Se utilizan para animales de engorde.

■ EQUIPOS

Nidal. La coneja necesita sentirse protegida contra el frío y la humedad durante el parto y la lactancia. Por esto, debe ponerse un nidal dentro de la jaula con paja. Los nidales usados se ubican debajo de la jaula para ahorrar espacio.

A la coneja gestante le agrada estar en la jaula y pasa muchas horas allí, tranquila, lo cual contribuye a que llegue en buena forma al parto.

El nidal es imprecindible para las jaulas de malla. En él nacen los conejos y tiene como función protegerlos del frío. El material puede ser de madera, plástico, metal o de fibrocemento. Sus dimensiones son: 25 cm altura, 40 a 45 cm de longitud y 30 cm de anchura. En la entrada del mismo ha de existir un reborde para evitar que los gazapos salgan los primeros días de vida. El nidal puede ser interior o exterior. En el segundo caso se cuelga de las paredes de la jaula y es cerrado con una abertura circular de 15 cm de diámetro. En la parte superior lleva una tapa, para así poder efectuar los controles.

Comederos. Las granjas industriales suministran a sus conejos un alimento balanceado en forma de pastillas o gránulos. Estos se pueden ofrecer en comederos de tolva cuadrada de material galvaniza- [illegible] que tienen dos ganchos para colgarlos de los alambres de las jaulas. La tolva queda por fuera y la boca de la alimentación por dentro lo que ahorra trabajo porque la tolva puede ser abastecida sin necesidad de abrir la jaula.

Tienen distinta capacidad según vayan destinados a animales a los que se raciona el alimento o a los de engorde (con capacidad de hasta 3 kg), los cuales toman el alimento *ab libitum*. El borde del comedero de la tolva ha de ser estrecho para evitar que con las patas de los conejos tiren el alimento. Van adosados exteriormente con el sector del comedero en la parte interior.

Bebederos. Los conejos deben tener constante agua fresca y limpia a su disposición, especialmente los que reciben en su dieta pastillas o gránulos. Dado que el alimento que toma tiene muy poca agua, el animal ha de disponer de ella continuamente. Esto ha hecho necesario el uso de bebederos automáticos. Existen diversos tipos: el de boquilla o pipeta; el de palanca, que al poner la cabeza para beber acciona una palanca; y el de boya, que mantiene siempre el mismo nivel de agua en un recipiente. Normalmente los bebederos se colocan en la parte anterior de las jaulas.

El sistema de reparto de agua que ha dado mejores resultados es el bebedero de válvula. Cuando están recién instaladas es normal que goteen durante algunos días, hasta que la pieza que abre y cierra la salida de agua tome su posición correcta.

Equipo para pieles. Es necesario usar ganchos para secar las pieles con el fin de evitar que éstas pierdan su forma o se estropee el pelo. El gancho es introducido en la piel fresca y la mantiene templada hasta que está lista para almacenarla.

El alambre con el que se haga el gancho debe ser acerado para que mantenga su elasticidad, y galvanizado para que no se oxide.

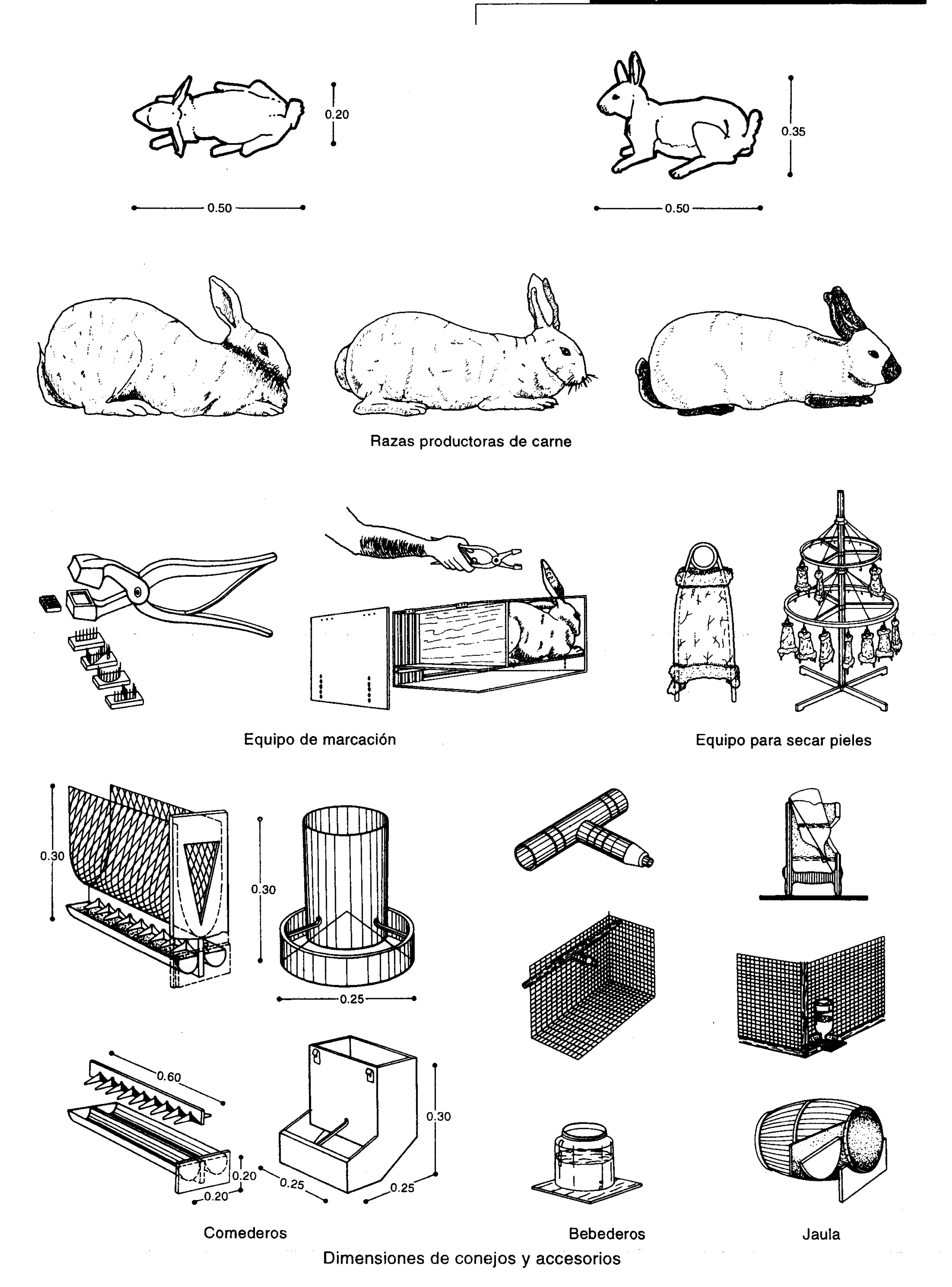
El bastidor es móvil y siempre podrá trasladarse a cualquier lugar donde las condiciones para secar las pieles sean óptimas.

Las pieles no necesitan ninguna sustancia química para que se sequen, pero sí es necesario tener un aseo riguroso y libre de moscas.

■ DEPOSITOS

Para almacenar alimentos y guardar los implementos de la granja, se necesita un almacén. Se considera que 2 m^3 en el almacén son suficientes para almacenar una tonelada de alimento empacado en sacos. Debe construirse a prueba de ratas e insectos, con piso de concreto, paredes de bloques huecos y el techo de lámina galvanizada u otro material que no pueda hacer ruido por las ratas.

Area de estiércol. El estiércol de conejo se puede emplear en forma pura y secar al aire. En este caso se recoge el estiércol barriéndolo diariamente; se extiende en el concreto para que el Sol lo seque, por último, ya seco, se embolsa en sacos para almacenarlo.



Razas productoras de carne

Equipo de marcación

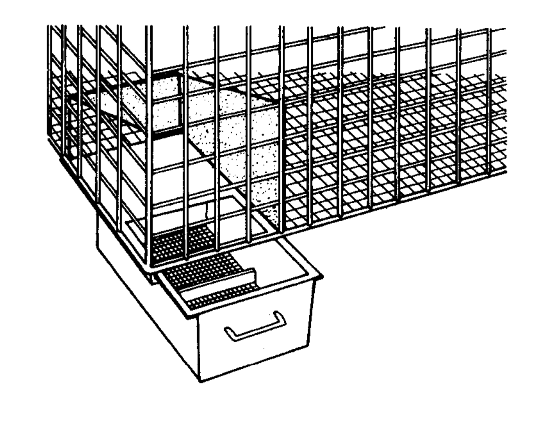
Equipo para secar pieles

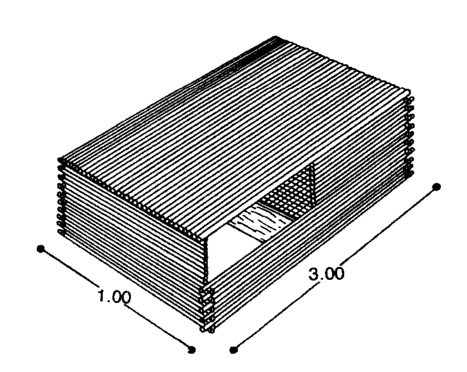
Comederos

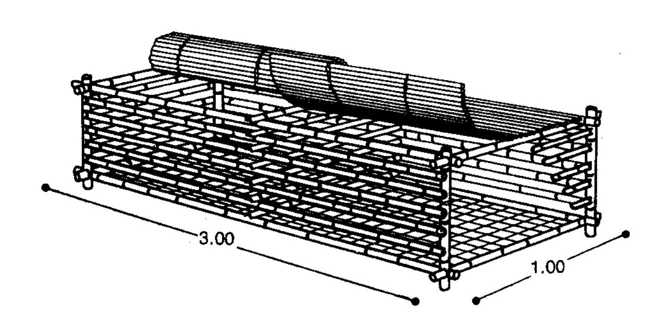
Bebederos

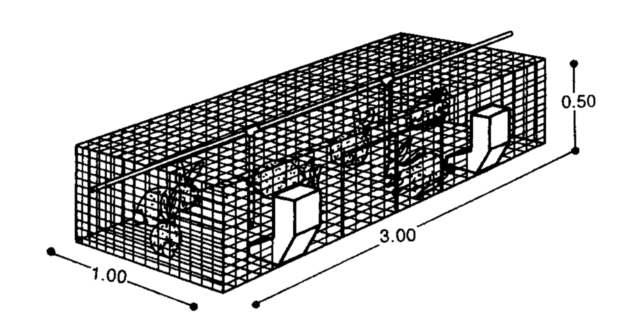
Jaula

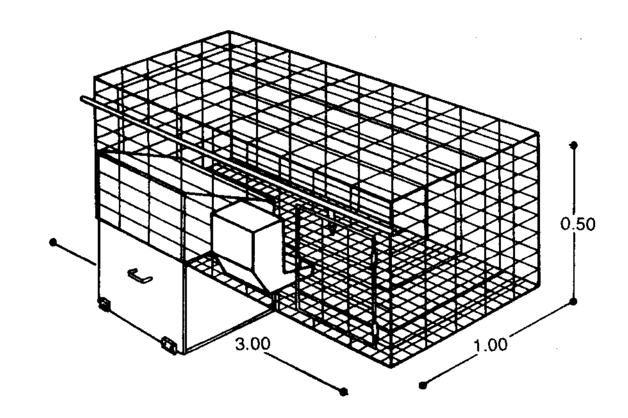
Dimensiones de conejos y accesorios

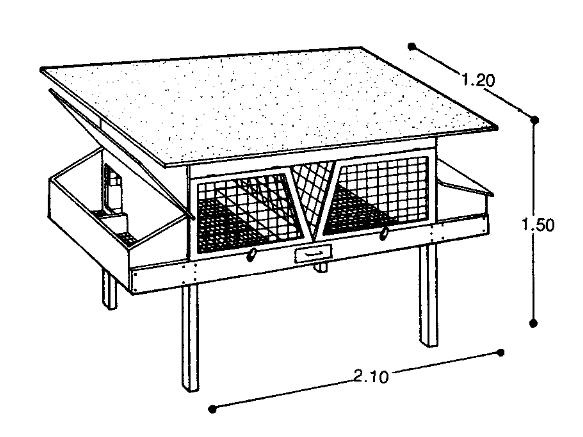




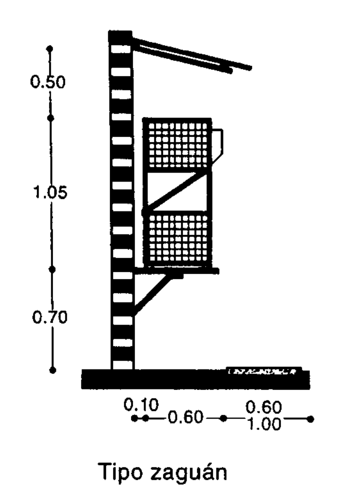




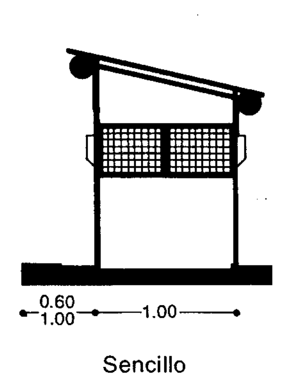




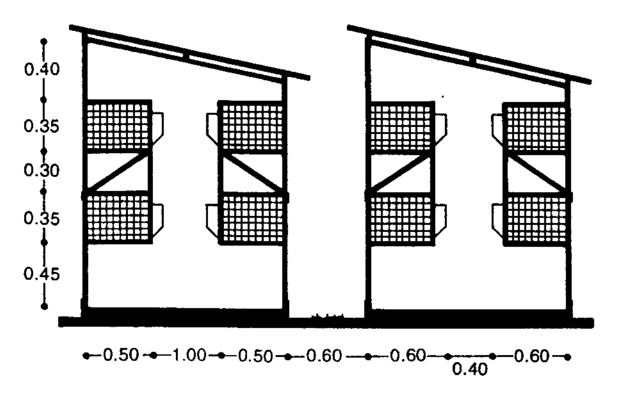
Jaulas y nidales



Tipo zaguán



Sencillo



Dobles en batería

Cobertizos

FLORICULTURA

(*Floriculture*)

El cultivo de plantas es a la vez un arte y una ciencia. Para lograr resultados satisfactorios se deben conjuntar ciertas condiciones de luz, humedad, temperatura, composición del suelo y nutrientes. Debido a la investigación, estudios y experimentos, ya se sabe ahora cómo afecta la calidad y la intensidad de la luz el crecimiento vegetal; cuáles nutrientes son los necesarios para estimular el crecimiento; cómo y cuándo debe efectuarse la poda. Con la investigación también se ha logrado explicar las relaciones entre los diferentes medios y los factores de cultivo; cómo cambia la temperatura los niveles de humedad; cómo el pH puede alterar la nutrición y cómo la humedad del suelo puede determinar la aeración de éste y la frecuencia de enfermedades.

ANTECEDENTES HISTORICOS

La idea de cultivar plantas exóticas o raras en macetas no es reciente. Los orígenes del cultivo de plantas se remonta a la época de los sumerios de Babilonia y a la de los egipcios. El ejemplo más famoso es el de los jardines colgantes de Babilonia, construidos alrededor del año 605 antes de nuestra era. Se les consideró una de las siete maravillas del mundo antiguo. Los jardines estaban en una enorme pirámide en la cual había terrazas cuadradas o rectangulares apoyadas en arcos en las cuales se cultivaban árboles, arbustos y plantas de flores. Algunas plantas se cultivaban en recipientes de piedra.

Los griegos cultivaban plantas en recipientes y con ellos adornaban sus alrededores y las estatuas de algunos de sus dioses, como Adonis. La práctica de sembrar plantas en macetas continuó a lo largo de los siglos siguientes.

Los romanos disfrutaban el cultivo de plantas y frutos exóticos. Los cultivaban en recipientes de piedra en el jardín interior (peristilo) de sus casas. Estos espacios sin techar, al aire libre funcionaban como jardines y, con frecuencia, se calentaban mediante aire caliente conducido por tuberías. El invernadero hecho de laminillas de talco o mica, surgió con los romanos para el cultivo de plantas exóticas y para que florearan las rosas.

Después de la caída del Imperio romano, se estancó el cultivo de plantas y sólo se mantuvo vivo en los monasterios de la Edad Media. Los monjes cultivaban plantas medicinales y especias. En el Sur de la España de los moros, se cultivaban plantas en recipientes. En estos lugares surgió el patio cuya característica era el agua para refrescar el ambiente; los peldaños de escaleras y otros elementos arquitectónicos se adornaban con macetas.

A fines del periodo medieval, se introdujeron las macetas con plantas en los jardines de los castillos, en donde se usaron para decorar muros, bancas y arriates. Durante los siglos XV y XVI con el descubrimiento de América, la expansión comercial, el descubrimiento de Java y la India, llegaron a Europa plantas hasta entonces desconocidas: ágave, cactus, piña y otras plantas tropicales. En esos climas nublados, brumosos y fríos, surgió entre la aristocracia la costumbre de cultivar plantas exóticas por sus vivos colores. En Padua, Italia en 1545 se inauguró el primer jardín botánico. En Alemania se hizo costumbre decorar las ventanas con macetas.

Con el Renacimiento, los jardines se volvieron más grandes y las macetas también. Deseaban cultivar limoneros y naranjos, pero pronto descubrieron que en esos climas fríos, dichos árboles se colocaban en un *orangerie*, que era un enorme edificio decorativo con un frente de vidrio a través del cual las plantas podrían ser observadas desde el jardín. El *orangerie* de Luis XIV, en Versalles, podía contener 1 500 cítricos y palmas. Después del *orangerie*, surgió el *conservatorie*, el cual era un enorme edificio totalmente construido con vidrio para albergar colecciones de plantas exóticas. Alrededor de 1700, cuando se hizo más barata la fabricación de vidrio en hojas, se abrió el camino para la proliferación de los invernaderos.

Desde fines del siglo XVIII y a través de la época victoriana transcurrió una etapa en la que el interés por las plantas exóticas alcanzó su punto máximo. Había gran interés por cultivar plantas, en especial, las que daban flores de colores llamativos y brillantes. Como estos colores sólo se observaban en plantas tropicales y semitropicales, fue necesario cultivar dichas plantas en invernadero durante el crudo invierno inglés y transplantarlas en la estación de crecimiento. Para 1820, el ahora famoso Jardín Botánico Kew en Inglaterra contaba con 8 000 especies. Con el apoyo de su director, este jardín se convirtió en el mayor coleccionista de plantas en el mundo.

DEFINICIONES

Flor. Organo reproductor de las plantas con semilla. Todas las plantas que tienen flor pertenecen a la familia de las fanerógamas, como alcatraz, azalea, begonia, bugambilia o buganvilla, ciclamen, cimbalaria, cirio, clavel, clemátide, crisantemo, dalia, filodendro, flor de nochebuena, fucsia, gamón, geranio, gladiola, glicina, helecho, heliotropo, hiedra, hortensia, jacinto, jazmín, kalanchoe, lila, madreselva, margarita, narcizo, nenufar, nomeolvides, orquídea, pensamiento, peonia, petunia, rododendro, romero, rosa, entre otras.

Florería. Local donde se vende toda clase de flores, follajes y plantas exóticas. Cuenta con servicio de arreglos florales de plantas naturales y artificiales, ofrendas fúnebres, ramos de novia, aniversarios, etc. Presta servicio para el proyecto, construcción y decoración de jardines exteriores e interiores. Proporciona mantenimiento de jardines, vende utensilios para

jardinería; macetas de todo tipo, pasto, plantas de ornato, abono químico y orgánico.

Calor. El calor es una forma de energía; la cantidad del calor se puede evaluar cuando no existen cambios de estado físico en un cuerpo. La fórmula con la cual se identifica es:

$$Q = mt$$

donde:

Q = incremento de calor
m = masa de cuerpo
t = incremento de temperatura

Su incremento se expresa en calorías o en joules.

1 caloría = 4.18 joules
1 joule = 0.24 calorías

Temperatura. La temperatura es la magnitud física que permite expresar el grado de calentamiento de los cuerpos; se expresa en kelvin, grados centígrados, Fahrenheit y Reamur. La escala absoluta de temperatura es la que considera el cero absoluto de temperaturas cuando no existe agitación térmica y las moléculas de la sustancia están en reposo.

Vaporización. Por encima de 0^{o} existe un estado de agitación molecular que en los líquidos hace posible que las moléculas se muevan en todas direcciones y con todas las velocidades posibles, según una distribución estadística. La masa de agua que se evapora por unidad de tiempo se expresa:

$$n = K \frac{P^{m} - p}{Pa} S$$

donde:

Pm = presión de saturación
P = presión parcial del vapor de agua
Pa = presión atmosférica
S = superficie del líquido

Humedad absoluta. Peso en gramos del agua contenida en un metro cúbico de aire.

Humedad relativa. Contenido de vapor de agua en comparación con el que tendría si el vapor se hallara saturado a igual temperatura.

Radiación solar. Es la energía solar que llega a la tierra como radiación electromagnética con longitudes de onda comprendidas entre 0.25 y 5.0 mm. Su valor está en función de la altitud del Sol, la constante solar, el coeficiente de extinción atmosférica y el ángulo de incidencia. El valor más usado es el de 429.2 BTU/pie^{2}.h.

Iluminación. Cantidad de luz o flujo luminoso que cae sobre una superficie de área unitaria. La iluminación es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de la superficie del origen de la luz, y proporcional al coseno del ángulo formado por la normal, a la superficie con la dirección de los rayos luminosos. Sus unidades son bujía-metro, bujía-pie o el lux.

Composición del aire. El aire no es un gas, sino una mezcla de gases y vapores de distintas densidades aceptándose como composición normal la del aire al nivel del mar. Su principal componente es el nitrógeno.

El CO_2 dióxido de carbono forma parte de la composición del aire y es imprescindible para la realización de la fotosíntesis.

COMPOSICION DEL AIRE

Elemento	Porcentaje (%)
Nitrógeno	78.08
Oxígeno	20.95
Argón	0.93
Anhídrido carbónico	0.03
Neón	0.0018
Helio	0.0005
Criptón	0.0001
Hidrógeno	0.00006
Ozono	0.00004
Xenón	0.000008

Meteorología. Parte de la física que trata de los fenómenos atmosféricos. La meteorología analítica considera por separado los factores físicos que determinan la evolución del tiempo, como la temperatura, el viento, las precipitaciones, en tanto que la meteorología dinámica estudia las leyes que rigen los movimientos de las masas de aire y su incidencia sobre el tiempo.

Planta. Nombre que se le da a todo vegetal

Presión atmosférica. Es la que ejerce la atmósfera sobre todos los objetos que se hallan en contacto con ella y que no es sino la manifestación del peso del aire. La presión al nivel del mar es la ejercida por una columna de aire cuya base mide 1 cm^{2} y cuya altura es la de la atmósfera y cuyo peso es de 1 033 g. Esta columna equilibra el peso de una columna de mercurio de 76 cm de altura o una de agua de 10.33 m, equivalente a 1 013 milibares.

Suelos. Capa superficial de la corteza terrestre considerada en lo concerniente a su composición o naturaleza, aptitud o cualidad para el desarrollo de los vegetales. Un suelo se caracteriza principalmente por su composición, de la cual dependerá su aptitud para el desenvolvimiento de determinado tipo de vegetación.

Una posible clasificación de los suelos, según su contenido de materia orgánica, los divide en minerales y orgánicos. Los *suelos minerales* son aquéllos que contienen menos del 20% de materia orgánica puede estar presente en la superficie del suelo. Los *suelos orgánicos* son los que tienen un contenido mayor de 20% de materia orgánica. Los suelos minerales son más abundantes en la superficie de la Tierra.

Los principales componentes de los suelos minerales son: elementos minerales, materia orgánica, aire y agua. Los elementos minerales están formados por partículas de diversos tamaños y tipos y se clasifican por sus dimensiones, sin importar el color, peso o composición química. Entonces, se sabe que la arena está formada por partículas de 0.05 a 2.0 mm; el limo, por partículas de 0.002 a 0.05; y la arcilla, por granos menores que 0.002 mm.

Los suelos están constituidos por una mezcla de arcilla, arena y limo, pero con diferentes proporciones. La proporción de las diversas partículas determinan la textura del suelo y así se encuentran suelos arenosos, limosos, margoarenosos, margolimosos,

etc. Las dimensiones de las partículas tienen una profunda influencia en la percolación del agua, retención de la misma, areación, abastecimiento de nutrientes y resistencia del suelo.

Al observar el suelo, se ve que no está compuesto sólo por partículas muy pequeñas, sino por agregados de partículas. El término estructura del suelo se usa para describir estos agregados de partículas. Hay varios tipos de estructuras en los suelos minerales. La presencia de coloides arcillosos, altos niveles de materia orgánica y las actividades de los organismos vivos, plantas y animales, favorecen la formación de dichas estructuras.

A pesar de la pequeña cantidad de materia orgánica presente en los suelos minerales, ésta afecta las propiedades del suelo y el crecimiento de las plantas. Es la fuente principal de energía para los microorganismos que pueblan el suelo, sin los cuales no se efectuarían importantes reacciones en éste.

La materia orgánica también es una fuente importante de nutrientes que utilizan las plantas: fósforo, azufre y nitrógeno. Por último, la materia orgánica determina la cantidad de agua que puede retener el suelo y la proporción disponible para las plantas.

INVERNADERO

UBICACION

La localización del terreno está determinada por el clima, relieve, tipo de suelo, orientación, accesos, servicios y paisaje, de los cuales se debe presentar un escrito y una gráfica en donde se evalúe cada uno de estos puntos, en los que se considere:

- estudio climático de la zona;
- temperatura mínima, máxima y media durante un periodo largo;
- vientos dominantes, intensidad, velocidad máxima y dirección;
- número de horas de insolación;
- pluviometría mensual, incluyendo nieve con su respectivo espesor;
- orientación de la construcción;
- topografía.

PROYECTO

El proyecto de estas unidades, independientemente de la necesidad y requisitos de zona, está en función de la facilidad que se tenga para obtener terrenos propios para cada tipo de grupo, pudiendo existir un proyecto adecuado donde se encuentren los tres grupos en una sola unidad arquitectónica.

Construcción. En el análisis de costo se considera la factibilidad constructiva, inversión, costos de funcionamiento y financiamiento. En la materialización del proyecto se toman en cuenta sistemas constructivos, materiales y equipo.

OBJETIVO

Los objetivos del invernadero son:

- producir donde el clima no lo permita al aire libre;
- producir productos fuera de la temporada;
- aumentar la producción por unidad de superficie;
- acortar los ciclos de las plantas permitiendo un mayor número de ciclos;
- desarrollar cultivos riesgosos;
- disponer las condiciones de cultivo idóneas para el estudio y la investigación del comportamiento de determinados factores de la producción;
- disponibilidad económica;
- capacidad técnica del personal;
- posibilidad del mercado.

Para determinar el producto que se va a explotar, se debe llevar a cabo un estudio que considere:

- mercados próximos;
- desplazamiento de productos;
- productos que se venden en cada mercado;
- estructura de la producción (donde y cada cuando cultiva la competencia);
- evolución del mercado a corto y medio plazo;
- funcionamiento de los mercados (horario sistema de presentación, envases, reglamentación, etc).

CLASIFICACION

Los invernaderos se clasifican según el tipo de producción; pueden ser para consumo propio, para aficionados e industriales.

FUNCION

Se desprende de la necesidad del cultivo y del espacio arquitectónico con el que se cuenta. La forma e instalaciones se derivan de las características del cultivo y tiempo de reproducción de las plantas según el tipo de semillas, también se debe considerar los trasplantes, injertos, etcétera, para obtener una producción con calidad.

Producción de plantas y sus derivados. En este caso el producto se compra en un invernadero especializado en la germinación de semillas o un centro de floricultura donde inicia su desarrollo. El tiempo que permanece en el lugar durante su crecimiento antes de su venta deberá contar con un área acondicionada para su aclimatación o ambientación, la cual dependerá del tipo de planta. Se complementa con un espacio de venta.

Para aficionados *(producción casera).* Es un pequeño espacio para jardín o terraza, el cual se sitúa en el lugar donde los rayos solares incidan directamente dentro del predio; debe ser fácil el acceso.

Complemento de un muro. Se construye cuando la pared se encuentra convenientemente orientada.

De fácil desplazamiento. Es un invernadero convencional de estructura ligera montado sobre rieles. Se obtienen ventajas en la rotación de cultivo, facilidad en las labores de limpieza una vez levantado el cultivo, y la posibilidad de tener cultivos bajo cubierta.

Captador de energía solar. Aportación francesa que consiste en una doble pared que en su interior circula solución de agua o cloruro cúprico que en el día es casi transparente a las radiaciones solares y en cambio tiene un elevado coeficiente de absorción para la zona próxima al infrarrojo. La disolución acumulada en el depósito es recirculada en la noche para evitar pérdidas de calor. El rendimiento dependerá del posible ahorro de energía con diferencia de costos de instalación.

TEMPERATURA

Este punto es muy complejo y se refiere básicamente a la calidad del invernadero con respecto a la temperatura. Se definen los siguientes:

Invernaderos calientes. Se refiere a aquellos casos en los cuales se cuenta con una instalación de calefacción que permite mantener una temperatura determinada en el interior del invernadero.

Invernaderos templados. Es la instalación que nos permite mantener temperaturas medias o aquellas por encima de las críticas para muchos cultivos.

Invernaderos fríos. Estos consisten en todos aquellos que tengan una cubierta de cualquier material, sin equipamiento y que produzcan la temperatura que produce la protección.

POR SU FORMA

La forma es muy importante en el invernadero y la determinan las siguientes condicionantes: el producto a explotar (tipo de cultivo); la localización, clima, orientación, vegetación e hidrología; funcionamiento ligado con la experiencia del técnico; iluminación interior, que determina la inclinación de paredes, techo y formas redondeadas. También involucra los materiales y sistemas de construcción existentes de la región, la mano de obra, y el costo de ésta y su mantenimiento. Las formas más comunes son:

A dos aguas. Es de planta simétrica y la techumbre tiene doble vertiente.

Arco de plástico. Soluciona los altos costos de calefacción y refrigeración que se originan por el encarecimiento de la energía. Se han creado modelos térmicamente mejor aislados.

Se cubre el invernadero con una doble capa de lámina de poliestireno. El estrato aislante de aire, que separa las dos láminas de 5 cm de espesor, es mantenido con un pequeño ventilador.

La lámina se tiende sobre un arco y puede medir 3.65 ó 6.40 metros de ancho. Debido a que el flujo lumínico es escaso, resultan adecuados para la germinación de plantas que necesitan menos luz.

Capilla. Se designa con este nombre al invernadero de planta longitudinal y techo a dos aguas que descansan en los muros.

En diente de sierra. Son aptos para climas subtropicales, en donde se necesita la renovación del aire, sin necesidad de costosos dispositivos refrigerantes y ventiladores.

Muestra una cubierta en forma de sierra, con un plano vertical que puede abrirse, ya que la puerta inferior del gablete, situado enfrente, puede también abrirse, lo que da lugar a una corriente de aire exterior continuo, lo que provoca el escape por la cubierta del aire caliente ascendente.

El vano puede tener un ancho de 6.40 ó 12.80 m. El recubrimiento suele consistir en vidrio o láminas corrugadas de fibra de vidrio.

De nave ancha. Este tipo se ha desarrollado con el fin de obtener aire estabilizado encima de las plantas para lograr una producción más nutrida. Este diseño permite vanos de 6.40, 8 ó 9.60 m.

El vidrio está revestido por flejes de goma. Los cristales de ventilación en la hilera y los gabletes abarcan todo lo ancho de la planta.

Para ahorrar energía en los gabletes y en la cubierta, se montan perfiles de aluminio con cristales dobles o láminas de material plástico de pared doble.

De torre. Se emplea cuando el precio de tierra es muy elevado. La torre tiene unos 40 m de altura y 8 m de ancho. Las plantas se ubican sobre bandejas desplazables que están en constante movimiento por medio de un control automático que también sirve para alimentarlas, inyectarle sus nutrientes y darles tratamiento fitosanitario. Se fabrica con cristal o con láminas rígidas de poliéster estratificadas por fibra de vidrio.

Geodésico. Su estructura metálica es triangular y se va curvando hasta formar una media esfera.

Hinchable o neumático. Invernadero de lámina de plástico flexible de forma semicilíndrica, que al hincharse adquiere una forma semiesférica y mantiene una presión de aire en el interior, mayor que en el exterior.

Se requiere una lámina de polietileno en el exterior. Los ventiladores mantienen la presión a 2.5 mm de columna de agua y una capacidad mayor a 10 mm. El caudal requerido puede variar en función del tipo de cultivo y la época del año.

Holandés. Es un invernadero de planta rectangular con puerta al centro con muros y techos inclinados, es ligero y movible.

Tipo túnel o de perfil redondeado. La techumbre del invernadero tiene forma de medio círculo.

CARACTERISTICAS DE INVERNADEROS

Tipo de invernadero	Clima	Humedad	Iluminación
Templado semi-seco	Templado 10° - 18° C	100%	Natural o reducida
Cálido seco	Cálido 20° - 24° C	Seco 15 - 30%	Translúcido
Cálido húmedo	Cálido 16° - 35° C	Húmedo 60 - 90%	Por orientación con la luz de este a oeste
Templado húmedo	Templado 10° - 22° C	Húmedo 50 - 75%	Por orientación con la luz de este a oeste
Templado semihúmedo	10° - 18° C	30 - 50%	Translúcido

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN CENTRO DE FLORICULTURA

Areas exteriores
- Plaza de acceso con estacionamiento
- Exposiciones al aire libre
- Tianguis de flores

Escuela
- Recepción
- Oficinas de
  - servicios escolares
  - subdirectores
  - director general
- Sala de juntas
- Sanitarios para hombres y mujeres
- Cubículos para profesores
- Biblioteca
- Aula magna con bodega
- Aulas teóricas
- Taller de actividades manuales
- Laboratorios de química y de botánica
- Invernaderos de investigación
- Piscina
- Canchas deportivas

Alojamientos
- Cafetería y cocina con servicios sanitarios
- Casa club con servicios sanitarios
- Concesiones
- Habitaciones con baño cada uno para
  - 30 alumnos mujeres
  - 30 alumnos hombres
  - profesores solteros
  - profesoras solteras
- Casas para profesores casados con
  - Sala comedor
  - Cocina
  - Recámara
  - Baño

Administración
- Recepción
- Servicios sanitarios
- Oficina gerente de producción
- Oficina contador

Patio de maniobras
- Andén de servicio
- Recepción
- Areas de
  - selección
  - refrigeración
  - distribución
- Bodegas (fertilizantes, plaguicidas, semillas)

Servicios generales
- Baños y vestidores empleados
- Comedor de recalentado
- Cuarto de máquinas
- Bodega de herramientas

Area de invernaderos
- Invernaderos de esquejes
- Invernaderos de flor
- Areas de siembra al aire libre

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN INVERNADERO DE EXHIBICION

Areas exteriores
- Vialidad
- Malla o barda perimetral
- Circulaciones
- Caseta de vigilancia con servicio sanitario
- Acceso
  - para el público
  - para el personal
- Estacionamiento de vehículos:
  - personal administrativo
  - personal de reparto
  - para los clientes

Area de exhibición
- De flores
- Macetas con plantas:
  - de sol
  - de semisol
  - de sombra
  - de semisombra
  - acuáticas de sol
  - acuáticas de sombra
- A flor de tierra
- Macetas
- Abonos
- Circulaciones
- Servicios sanitarios para el público
- Bodega para abono, utensilios de trabajo, etcétera (cerrada o al aire libre)

Area de carga y descarga
- Circulaciones
- Acceso
- Patio de maniobras
- Sanitarios para hombres y mujeres

Area de administración
- Circulaciones
- Recepción
- Privado
- Asesoría técnica con sala de proyección
- Servicios sanitarios para el personal
- Departamentos de
  - Diseño
  - Decoración
  - Proyecto

Area de jardineros
- Circulaciones
- Sala de espera
- Casilleros
- Baños
- Vestidores
- Comedor
- Sanitarios para hombres y mujeres

Area de cultivo
- Circulaciones
- Acceso
- Invernaderos por tipo de planta
- Zona de cultivo al aire libre
- Bodega de fertilizantes (cerrada o al aire libre)

INVERNADERO, TALLERES Y HUERTO FAMILIAR	Area local (m²)	Total (m²)
Zonas exteriores		2 660
Plaza de acceso	200	
Andadores y pasos cubiertos	282	
Estacionamiento (30 autos)	750	
Patio de maniobras	263	
Camas con circulaciones (10 camas)	141	
Semilleros (5 camas y circulación)	70	
Estacado (camas y circulación)	46	
Envasado y crecimiento	60	
Areas recreativas		
Jardines y espacio residual	408	
Plazas y plazoletas	290	
Exposiciones	150	
Zona administrativa		124
Vestíbulo de entrada	35	
Recepción e informes	6	
Sala de espera	20	
Sanitarios hombres	4	
Sanitarios mujeres	4	
Privado administrador y secretarias	55	
Zona de exposición y venta		712
Exposición plantas diversas	550	
Espacio de caja y empaque	12	
Espacio de selección	150	
Zona de talleres		417
Taller jardinería (50 adultos)	210	
Taller ecológico (25 niños)	94	
Sala de uso múltiple (30 personas)	45	
Bodega	36	
Sanitarios hombres	16	
Sanitarios mujeres	16	
Zona de fuente de sodas		87
Acceso, espera y caja	9	
Barra de servicio	11	
Espacio de mesas	54	
Contra-Barra	10	
Despensa	3	
Total		4 000

DESCRIPCION DE PARTES

PARTES EXTERIORES

Estacionamiento. Debe contar con dos zonas: una para clientes, cuya entrada debe estar preferentemente localizada por una calle secundaria, y estacionamiento de servicio.

Caseta de policía. Puede servir también de control para la entrada y salida de clientes, de mercancía, etc.

Acceso de servicio. Se diseña con entrada secundaria para vehículos de carga y descarga, como camionetas o camiones que lleven plantas, tierra, macetas y materiales de conservación.

Area de carga y descarga. Debe dejarse suficiente espacio para que puedan maniobrar libremente los vehículos que deban transitar por ella.

Recepción. La recepción puede lograrse mediante un vestíbulo general o distribuidor en la entrada. Debe ser un lugar agradable y apropiado para invitar al visitante a conocer el interior de los invernaderos. La entrada principal se localiza, por lo general sobre la calle de primer orden.

EXHIBICION Y VENTA

Este lugar es donde se exhiben las plantas, arreglos florales, macetas, flores, plaguicidas etcétera, aquí se puede localizar la caja, los aparadores, los revisteros, las jardineras, los mostradores, los muestrarios de plantas, las revistas para el control de plagas, los fertilizantes, los instrumentos para jardinería como podadoras, pinzas y demás. Todo dependerá de la importancia del invernadero.

En esta área y contiguo a la caja, se localiza por lo general el servicio de entrega a domicilio.

Taller de floristas. Puede estar oculto o visible, según lo requiera el proyecto; la diferencia estriba en que en el primero es más difícil para controlar el aseo, y en el visible, se regula más fácilmente la limpieza, lo que es un atractivo más para el cliente.

Exhibidores. Generalmente contienen plaguicidas, macetas y tiene comunicación directa con los jardines o almácigos exteriores.

El área de exhibición comprende también los jardínes, que pueden dividirse por zonas como plantas de sol, plantas de sombra, de semisombra, plantas acuáticas, exposición de árboles, arbustos, etcétera.

En esta área, la caja juega un lugar muy importante, puesto que debe de tener un sitio clave de preferencia, para tener la vigilancia y el control del invernadero.

Taller de arreglos florales. Cuenta con una bodega para almacenar todos los accesorios para complementar los arreglos florales. Como mobiliario, mesas, sillas y estantes que funcionan como auxiliares para colocar los accesorios que compondrán los arreglos florales.

ADMINISTRACION

Oficinas generales. Se componen de oficina del jefe, oficinas para secretarias, un departamento contable, departamento de compras y ventas, área de archivo y servicios sanitarios.

ZONA DE SERVICIOS

Bodegas. Deben existir también oficinas o mostradores de carga y descarga, bodega principal, bodega auxiliar, bodega para tierra, abonos y semillas, bodegas de canastos y macetas y almacén de basura. Tiene paso directo al taller.

Talleres. Pueden ser de jardinería y de flores. Se localizan en zonas públicas para que los visitantes observen el armado de un arregló floral.

Refrigerador. Colocado en el taller para floristas de utilidad principalmente para aquellas flores que necesitan temperatura y humedad necesaria para su conservación, como rosas, orquídeas, nubes, claveles, etcétera.

Biblioteca. Es necesaria para la consulta acerca de los diferentes tipos de plantas; sus dimensiones variarán según el tamaño del invernadero.

Los servicios para el personal son los sanitarios, baños, vestidores, casilleros y el comedor, los cuales se encontrarán alejados de la vista del público.

CONSTRUCCION DE INVERNADEROS

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Dos aspectos que son imprescindibles en la construcción de invernaderos son el tipo de estructura y el material de revestimiento.

Estructura. Puede estar constituida por madera, hierro galvanizado, aluminio o combinación de estos materiales.

En el diseño estructural se determina el tipo de cubierta, la altura, anchura, resistencia de las columnas, perfiles de las piezas de sostén de las cubiertas y la eficacia de los sistemas de cerramiento.

Para la elección de la estructura se deben considerar:

- cargas interiores;
- cargas exteriores (nieve, hielo);
- cargas accidentales (como los fenómenos meteorológicos);
- velocidad del viento;
- conductividad térmica;
- luminosidad;
- dimensiones y módulos comerciales;
- mecanización y trabajo a realizar en el interior;
- factibilidad de montaje de revestimiento;
- ventilación; y
- mantenimiento.

En otros casos, las cargas se determinan al seleccionar el cultivo por realizar, el aspecto económico y la zona donde se construyó el invernadero.

Elementos arquitectónicos.

Puertas. Es el elemento por donde se ingresa al invernadero; como mínimo deben existir dos puertas. El cierre debe ser hermético para evitar pérdidas de calor o renovación de aire no deseado.

El tamaño de la puerta debe facilitar el paso a los medios de transporte, que pueden ser hasta tractores. Las puertas se deben abrir hacia afuera porque si lo hacen hacia adentro se pierde superficie de cultivo. Las puertas grandes se recomiendan de tipo corredizas ya que éstas son más difíciles de abrir y cerrar.

Se pueden construir dos tipos de puertas: una grande para introducir medios mecánicos o material de tamaño considerable y una pequeña para el paso del personal.

Ventanas. Dependen del material de la estructura y de dos puntos que cierren bien cuando se trata de mantener el calor y que abran bien cuando se desee ventilar, los ventiladores pueden ser accionados automáticamente por relojes o termostatos impulsados por uno o varios motores eléctricos de tamaño menor.

Canales. Son elementos provistos para recoger y evacuar el agua de lluvia.

Bajadas de agua. Son tubos que recogen y evacuan el agua a depósitos o cisternas. El cálculo de ambos elementos se realiza de acuerdo a la superficie de la techumbre.

Tirantes. Son piezas de refuerzo de madera o hierro colocada horizontalmente para impedir la separación de los pares o evitar el desplome de los muros.

Materiales. El material que se emplea en la construcción ayuda a determinar forma y facilidad. Entre los más comunes está la madera pero limita un poco la creatividad, en cambio con las estructuras metálicas y elementos prefabricados se logra mayor variedad de formas.

El cristal y el plástico rígido limitan su proceso constructivo, en cambio con el plástico flexible se logran diversas formas.

Madera. El tipo va de acuerdo al país y comercialización en el mercado. El mantenimiento y tratamiento antes del armado repercute en la vida útil, por ejemplo, el castaño tiene 7 años de vida útil, el pino 15, el cedro rojo 14, etc.

El diámetro de los postes varía de 8 a 10 cm; con ellos se pueden cubrir claros de 7 m, con una separación entre postes de 2 a 3 m como mínimo.

Una de las ventajas de la madera es la facilidad de cortarla a la medida necesaria; el inconveniente es que su estructura es menos luminosa por las sombras que produce. Puede ser de tres formas:

- emparrillado, de ancho de 9 m, una altura al alero del tejado de 4.20 m y altura del canalón de 1.80 m;
- aeroplano de ancho de 3.90 m, altura al alero del tejado de 2.40 m y altura del canalón de 0.90 m;
- el tipo *pepino* tiene una anchura de 4.50 m, altura al alero del tejado de 3.90 m y altura del canalón de 1.98 m.

Los cristales de los invernaderos construidos con madera van colocados en varillas, sujetos con masilla y asegurados con clavos, el resto de la estructura puede ser de madera o de combinación de madera y acero.

Acero. El uso de estructura metálica ofrece mayor resistencia, luminosidad y facilidad de montaje.

Se emplea el fierro galvanizado en caliente con tornillería de hierro. Se debe evitar que la estructura entre en contacto con fertilizantes u otros elementos corrosivos. Se debe tener cuidado cuando se emplean piezas galvanizadas y aleaciones de aluminio ya que puede dar lugar a reacciones electrolíticas que destruyen el galvanizado.

La vida útil varía de 10 a 12 años o de 20 a 25 dependiendo de la calidad del fierro galvanizado.

Aluminio. Es uno de los materiales más factibles para la construcción de invernaderos, porque es más resistente a la corrosión producida por los agentes atmosféricos. Los perfiles de aluminio son de forma especial, facilitan el montaje y se puede conseguir una hermeticidad en el cerramiento. El costo por mantenimiento en una estructura de aluminio es casi nula.

Mixtos. En este tipo de invernadero los cristales se colocan sobre barras de aluminio, sujetas con listones de cierre y se aseguran con grapas o cubre listones. Estos tipos son prefabricados.

La anchura oscila entre 2.50 y 9 m aunque los más útiles para invernaderos comerciales son los que tienen tramos de 5.40, 6.60 y 9 m por la disposición

de las mesas de cultivo. Las cristaleras, canalones, postes y armaduras se fabrican casi siempre de aluminio, pero pueden tener algunos elementos de acero. Se asientan sobre cimientos, postes laterales y terminales, con una profundidad de 0.60 a 0.75 m.

La estructura puede ser de acero con claros hasta de 18 m; tienen como ventaja principal el espacio interior sin obstáculos lo que da mayor facilidad a carretillas y montacargas.

La cubierta puede ser también de plástico así como también los laterales. El material debe ser polietileno ya que tiene alta resistencia a la razgadura, permite el paso de la luz, es durable a la intemperie y resistente a los rayos ultravioleta.

Revestimiento de techos y muros. El material debe ofrecer protección contra los elementos atmosféricos (frío, lluvias, nieve y granizo) y permitir el máximo aprovechamiento de la luz y calor. Se buscará con este material la resistencia física, duración e inalterabilidad, debe ofrecer transmisión máxima de radiación solar y transmisión mínima de luz infrarroja.

El vidrio permite el paso de la luz solar.

Para seleccionar el material se debe hacer un estudio previo en el que se analicen propiedades mecánicas; estabilidad; inercia química; densidad; propiedad electrostática; conductividad térmica; permeabilidad de los gases; condensación de agua; características ópticas y aspecto económico.

Vidrio. El vidrio es el material más conveniente para la construcción con la única desventaja del peso y costo. Los tipos de vidrios más comunes son el transparente y el translúcido.

El primero deja pasar un poco más de luz, el segundo consigue una distribución uniforme de la luz.

Los espesores más empleados son de 2, 3 y 4 mm, grueso determinado por la capacidad de carga y la resistencia a la rotura.

Una de las dificultades que presenta es la colocación en la estructura debido a que se pueden quebrar las piezas. La estructura para recibir el vidrio debe tener una forma y encaje especiales.

Plástico. Es más económico debido a la industrialización. Las ventajas que presenta este material son:

- menor riesgo de rotura por granizo;
- menor riesgo para las personas en caso de rotura;
- peso inferior;
- facilidad de manejo en su montaje, reparación por personal no especializado.

Algunas deficiencias que puede presentar, son:

- se alteran con el tiempo algunas de sus propiedades;
- posible modificación de alguna de ellas en función de la temperatura.

Los plásticos más comunes son: el rígido, poliester estratificado, cloruro de polivinilo, polimetálico de metilo y los policarbonatos. Pueden ser perfiles planos, especiales, ondulados y trapezoidales.

Plásticos flexibles. Son hechos de polietileno, acetato de vinilo-etileno y PVC flexible.

DIMENSIONES

El costo por m^2 es fundamental. Para obtener el tamaño del invernadero se considera disponibilidad de mano de obra especializada; modulación; rendimiento del equipo; posibilidad de construir distintos elementos, pero con instalaciones comunes.

INSTALACIONES

El diseño de un invernadero se basa en los parámetros físicos, como temperatura del aire y del suelo, humedad relativa, porcentaje de CO_2 en el ambiente e iluminación. Estos elementos están presentes juntos y no se pueden separar.

TEMPERATURA

Las actividades biológicas se efectúan entre las temperaturas de 0 a 50°C. Estos límites son, el valor más bajo, la temperatura de congelación del agua y la desnaturalización de las proteínas, el valor más alto. La selección genética ha dado como resultado plantas adaptadas tanto a los valores extremos como al punto medio de dichos valores. Algunas plantas con follaje originarias del trópico no toleran temperaturas inferiores a 10°C.

Por lo general se desconocen las temperaturas del suelo más favorables para cultivar cada planta con follaje. Las investigaciones han señalado que las temperaturas más favorables están entre los 18 y 32°C.

La temperatura del aire para plantas con follaje varía entre 13 y 32°C. Se ha observado que las plantas crecen mucho mejor si la temperatura del aire está entre 18 y 27°C.

Es mucho mejor proporcionar una temperatura alta durante el tiempo en que las plantas reciben luz, ya sea natural o artificial, y una temperatura baja durante el periodo de oscuridad. Así se alcanza el valor máximo de la tasa fotosintética durante el periodo de luz y se reducen los niveles de respiración durante el periodo de oscuridad. De esta manera se ahorra energía.

Los cambios de temperatura afectan en gran medida el crecimiento de las plantas, ya que determinan las reacciones químicas. Los procesos controlados por la temperatura son la fotosíntesis, respiración y transpiración.

Efectos de la fotosíntesis. Se ha observado que la fotosíntesis ocurre entre los 10 y los 50°C. La razón a la cual se efectúa este proceso aumenta a medida que la temperatura llega casi a 35°C para muchas plantas con follaje. Sin embargo, a medida que la temperatura se acerca al límite superior, hay un gran incremento en la razón con respecto al tiempo. Se supone que se debe al daño causado por las elevadas temperaturas en el contenido celular. La tasa fotosintética, para la mayoría de las plantas con follaje, no es afectada por la temperatura en los ambientes cubiertos, como los invernaderos, ya que el factor limitante es la luz.

Efectos en la respiración. Al incrementarse la temperatura, aumenta la tasa de respiración, la magnitud de la cual se mide por su coeficiente de temperatura. Por lo general, el coeficiente de temperatura de las reacciones enzimáticas para la mayoría de las plantas está entre 2.0 y 2.5. Un coeficiente de temperatura 2 indica que la razón de la reacción se duplica con cada 10°C de elevación de la temperatura. Por ejemplo, una planta con follaje que crece a 29°C en comparación a 19°C, consume el doble de alimento en la respiración.

Lo anterior afecta de manera considerable el crecimiento de las plantas con follaje en condiciones de poca luz, ya que el exceso en la producción de carbohidratos es necesario para el crecimiento y la alta de ellos provocará una mala calidad en el cultivo, o incluso, la muerte. Cuando la luz es poca, la producción de carbohidratos es baja; por lo tanto se necesitan tasas de respiración bajas para equilibrar la energía existente.

Durante los periodos de luz, la elevación de la temperatura por encima de los valores deseados incrementará tanto la fotosíntesis como la respiración, pero éstas se equilibran a menos que la temperatura sea extremadamente alta. En los periodos de oscuridad, si sube la temperatura, no afecta la fotosíntesis, pero se incrementa la tasa de respiración según el coeficiente de temperatura.

Efectos en la transpiración. Si aumenta la temperatura del aire, se incrementa la pendiente del gradiente de la presión de vapor en los estomas de las plantas. Se ha demostrado que es más de tres veces mayor a 30°C que a 20°C. Incrementos de tal magnitud tienen efectos notables en el agua que necesite la planta con follaje.

Efectos en el crecimiento total de la planta. La temperatura regula todas las reacciones químicas que se efectúan en el interior de una planta con follaje, por lo que es muy importante controlar este factor. En general, el crecimiento óptimo de un grupo amplio de plantas se obtiene entre 18 y 27°C, si la temperatura alta proporciona durante el periodo de luz y la baja en el periodo de oscuridad.

En un invernadero la magnitud de la temperatura es fundamental para regular el calor del interior, ya que se considera que a cada tipo de cultivo le corresponde una temperatura mínima biológica y otra óptima.

Es importante el aislamiento, hermeticidad y el control de temperatura. Cuando las instalaciones son caras se debe obtener un rendimiento máximo.

Con la calefacción se obtiene un rendimiento económico máximo para que la temperatura nunca sea menor al mínimo biológico y en cada cultivo se estudia la temperatura adecuada con el objeto de que la producción sea superior.

Al seleccionar un sistema de calefacción se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Mantener uniforme y constante la temperatura mínima prefijada en todo cultivo:

- la capacidad de la caldera, quemador, conducciones y equipos complementarios deben ser suficientes para proporcionar calor en horas pico;
- la amplitud y distribución de la red de tuberías deben calcularse teniendo en cuenta la pérdida de calor y su distribución en la plantación;
- la temperatura mínima interna está regulada automáticamente mediante un termostato con sensibilidad y que trabaja entre 0.5 a 1°C localizado en un punto importante dependiendo de sus dimensiones, o según se distribuya el cultivo, se colocarán dos o más termostatos en paralelo. De esta forma con uno que se encuentre a la temperatura mínima se enciende el sistema de calefacción;
- la inercia térmica será baja para responder a los rápidos cambios de temperatura; y
- el terreno plano o de poca pendiente es conveniente para lograr una temperatura homogénea.

2. La seguridad de funcionamiento en la instalación es importante para que en caso de falla no se pierda todo el cultivo. Se debe considerar:

- sistema de alarma que indique la falta de corriente electrica, de combustible (contador de nivel), del descenso de temperatura a 1°C por debajo de la temperatura prevista y falta de presión en las tuberías de distribución cuando está encendida la caldera;
- los sistemas de caldera y los circuitos de distribución deben ser dobles (aunque resulte costoso) cuando el volumen de cultivo lo justifique; y
- se dispondrá un generador de corriente autónomo que funcione cuando se interrumpa el suministro de corriente eléctrica.

3. El sistema debe ser flexible para facilitar la modificación de temperatura mínima conforme a los cultivos que se realicen. En este caso se debe tener caldera para producir vapor y calefacción.

Sistemas de calefacción. El sistema pasivo de calefacción sirve para incrementar la temperatura en la zona de cultivo. Los más comunes son:

Mallas y paneles protectores. Estos elementos se anclan sobre la estructura metálica para impedir que durante la noche la radiación infrarroja que desprende el suelo llegue al cristal del invernadero; son de utilidad para proteger en determinada época del año el exceso de luz o temperatura para impedir que la totalidad de energía que atraviesa la cubierta llegue al cultivo.

Plástico y cristal doble. La cámara intermedia del aire que se forma, incrementará la inercia térmica del invernadero.

Otro sistema es el del calentamiento de tuberías sobre el piso, que también mantiene una temperatura constante. Dentro de éste se encuentran:

Por circulación de agua caliente. Funciona por gravedad o por bomba y consiste en circular agua

caliente a lo largo de las camas del invernadero manteniendo así la temperatura.

Por circulación de vapor. Consta de un inyector con cierto número de pequeños orificios a través de los cuales fluye el vapor y se condensa.

Mixta. Se emplea el sistema anterior para calentar el agua de la instalación, la cual circula de un modo continuo mediante una bomba independiente.

Por aire caliente. En la época de invierno, cuando la energía térmica es muy limitada o nula, se recurre forzosamente a la calefacción por aire caliente.

Para un rendimiento óptimo, las plantas necesitan un sistema adecuado de tubos de calefacción que conduzcan el soplo térmico hacia ellas. Para ello se han diseñado sistemas tubulares, como redes de tubos móviles o tubos que se cuelgan permanentemente encima del invernadero, o bien, sistemas que se colocan debajo del suelo para que el calor llegue a la raíz de los vegetales.

El método más recientemente utilizado consta de un elemento térmico que calienta directamente a las plantas por medio de radiación infrarroja, lo que proporciona un ahorro sustancial de energía.

Pantallas energéticas. Economizan energía. Son cortinas de material plástico las cuales se desenrollan automáticamente en lo alto de las plantas, para evitar el deterioro, si la radiación solar es excesiva. Por la noche conserva el calor interior.

A base de camas de estiércol. Se colocan en cajones de un ancho máximo de 1.50 m (para que llegue la mano del cultivador al centro del cajón), 7 cm de grava, 7 cm de estiércol en medio y 10 cm de tierra fértil en la parte de arriba. Estos cajones, si así se requiere, se elevan del piso poniéndolos en bancos de 70 cm de alto.

Las plantas, para protegerlas, se colocan en almácigos o macizos, formando grupos o clasificando a las plantas de sol más grandes y altas del lado o lados en que exista mayor insolación durante el día, para lograr que estas mismas plantas elevadas, les proporcionen sombra o semi-sombra a las plantas que así lo requieran; por lo general, esto se hace a la intemperie y cuando existe un cambio brusco de temperatura, se protegen las plantas más delicadas, así como a las semillas principalmente, con techumbres provisionales de plástico, cristal, hule, palma, láminas, etcétera.

Humedad. La cantidad de humedad que contiene el aire a temperaturas específicas se conoce como humedad relativa. El aire caliente contiene más humedad que el aire fíro y si la humedad es constante, la humedad relativa es baja a temperaturas altas y alta a temperaturas bajas.

Se ha observado que las plantas crecen mejor si la humedad relativa está por arriba del 50%, pero si baja a menos del 25%, muchas plantas pueden sufrir daños aun cuando éstos no se observen.

Efectos en el crecimiento. Las plantas necesitan intercambio de gases a través de sus estomas para obtener el CO_2 necesario para la fotosíntesis. En situaciones en que la humedad sea muy baja, las raíces de las plantas no pueden absorber y transportar agua suficiente hasta las hojas, aun cuando haya agua, y los estomas se cierran a medida que la planta experimenta un estrés hídrico. Si los estomas se cierran parcial o totalmente, se reduce la eficacia de la fotosíntesis así como la producción de carbohidratos.

La exposición continua a niveles extremadamente bajos de humedad, provoca que las plantas no produzcan alimentos necesarios para su crecimiento y que su aspecto no sea atractivo. La baja humedad, malos métodos de riego e intensidad baja de luz es una combinación letal para las plantas en invernaderos.

ILUMINACION

La luz es el elemento principal que produce la fotosíntesis. También sirve para regular el desarrollo y crecimiento de las plantas. Por ello, si se regula adecuadamente la iluminación, se obtendrá mayor rendimiento de cultivo.

En el caso de las plantas se acepta el término de luz desde 320 nm hasta 800 nm del espectro electromagnético por existir una interrelación entre el ser vivo y la radiación desde el ultravioleta al infrarrojo próximo.

Los vegetales poseen mecanismos fotoquímicos que detectan la intensidad luminosa y dirección de la misma para responder a los cambios luminosos.

En los invernaderos se deben cuidar los mínimos de intensidad luminosa, así como el número de horas necesarias con ese mínimo de intensidad para un crecimiento conveniente de cultivo o floración.

Sistemas de iluminación. Existen dos tipos: el natural y el artificial.

Uno de los objetivos es evitar que los botones de flores se abran antes de tiempo ya que son fotosensibles. Más de 8 horas de obscuridad continua, provocaría aceleración en el proceso.

Para regular la iluminación pueden usarse sistemas de luz incandescente o flourescente. Una vez que las flores han alcanzado su máximo crecimiento el sistema se suspende.

Se define el estado estacionario del fitocromo como la relación de los flujos de energía de 560 nm y 730 nm, el cual determina la forma de crecimiento de las plantas. Un 0.5 nm resulta ventajoso para un día claro y despejado.

En la iluminación fotoperiódica se modifica el periodo natural y se puede realizar en dos formas:

- iluminar antes del amanecer y después del anochecer, ampliando la luz solar mediante uso de luz artificial.
- romper el periodo de obscuridad nocturna iluminando con alta intensidad durante una hora. Es aplicable cuando el cultivo requiere días cortos de iluminación, pudiéndose realizar con lámparas fluorescentes, con una intensidad de 250 a 300 luxes.

Iluminación complementaria. Consiste en incrementar la intensidad luminosa durante el día, cuando no es suficiente como sucede habitualmente en invierno.

Fuentes luminosas. Se consideran los puntos siguientes para elegir la fuente luminosa:

- potencia;
- distribución espectral emitida;
- rendimiento luminoso;
- costo.

Tipos de fuentes luminosas:

Lámparas incandescentes. Se utilizan como iluminación complementaria, ya que favorecen el alargamiento de los tallos. El rendimiento luminoso es bajo en comparación con otros tipos de lámparas debido a que un porcentaje alto de la potencia consumida se disipa en forma de calor.

Tubos fluorescentes. Se emplean como iluminación complementaria con fines fotoperiódicos interrumpidos en la noche. Es poco usual en los invernaderos.

Lámparas monocromáticas. Son aquellas que presentan una banda estrecha de frecuencia de emisión de luz. Las de sodio son las más comunes para iluminación complementaria.

Las lámparas fluorecentes de mercurio emiten una banda más ancha del espectro y proporcionan mayor intensidad luminosa; su único inconveniente es el aspecto económico.

Operación de la iluminación. La utilización de temporizadores es lo común. Son relojes eléctricos conectados a la red de 220 V, que programan el encendido y apagado durante las 24 horas. El sistema de encendido automático utiliza como sensor un fotodiodo que activa un relé (aparato destinado a producir una acción en un circuito, cuando en él se han provocado unas condiciones previas) cuando la iluminación natural llega al nivel que ha prefijado el usuario.

VENTILACION

En el invernadero, la ventilación es muy importante debido a tres razones: para abastecer dióxido de carbono utilizado en la fotosíntesis; limitar la elevación de la temperatura del aire producida por el calor solar y reducir la humedad porcentual de la transpiración de las plantas.

La renovación de aire interior en la mayor parte de los casos consiste en equilibrar la temperatura exterior con la interior. Existen tres tipos de ventilación: lateral o cenital, natural y forzada.

Natural. Es la más usada. Consiste en producir corrientes para que el aire caliente con menor densidad ascienda dejando que el aire más frío, menos denso, ocupe las partes bajas.

Cenital o lateral. Resulta ventajosa creando aberturas o ventanas en los techos o partes altas. Se consideran ventanas laterales que faciliten la salida de aire caliente. El cálculo de ventanas se hace en función de las dimensiones del invernadero.

Forzada. Es el sistema donde se establecen corrientes de aire mediante ventiladores o extractores para homogeneizar la temperatura con el exterior.

En verano, para bajar la temperatura, no suele bastar con ventilar equilibrando la temperatura exterior con la interior. Se debe vigilar la temperatura y la humedad relativa.

Es común que, en verano, la temperatura interior sea superior a la exterior, pero la humedad relativa interior puede ser más alta por el intercambio de aire con el exterior, lo cual puede provocar una reducción brusca de humedad relativa nociva para las plantas, ya que puede provocar deshidratación y, por lo tanto, ocasionar la muerte de las plantas.

Movimientos forzados del aire del interior. En primavera puede ser ventajoso mover el aire interior sin renovarlo en las horas de mayor insolación. Cuando hay una temperatura mayor que la deseable, mediante este sistema se consigue homogeneizar la temperatura y evaporar mayor cantidad de agua del suelo, haciendo descender el aire caliente de las partes altas del invernadero, con lo que se consigue una base térmica sin haber cedido energía al exterior.

Ventiladores. La elección de éstos se limita a dos consideraciones: velocidad máxima del aire admisible y caudal total por hora necesaria. Convienen los ventiladores de gran superficie de palas y pequeña velocidad de rotación. No es conveniente un generador de viento en el interior.

El aire que genere debe pasar por humidificadores antes de que el aire impulsado llegue al cultivo. La velocidad con la que debe salir del humidificador será de 15 km/hora.

ESTERILIZACION

La esterilización del suelo se lleva a cabo con una caldera móvil, cuya función es evitar enfermedades; el plaguicida se difunde por medio de tubería de aluminio perforada, enterrada aproximadamente a 15 cm y tapada con una lona impermeable para evitar que salga el vapor con el objeto de que se caliente el suelo a una temperatura ideal que va de 180° a 200°F ó 75° a 90°C, temperatura que no deja microbios vivos; el vapor sale, gracias a las perforaciones de la tubería. Este proceso se lleva a cabo cuando no hay cultivo y se hace una vez al año en periodos de una a hora y media.

INSTALACIONES HIDRAULICAS

Agua. La cantidad de agua de riego la determina el valor de conductividad eléctrica expresada en mili o micromhos por cm a 25°C. Se puede decir que cuando el valor no es superior a 250 micromhos la salinidad es baja; cuando el valor no alcanza los 750 micromhos la salinidad es media. Si el valor no alcanza los 2 250 micromhos la salinidad del agua es considerada alta. Cuando rebasa esta cifra se considera como alto grado de peligrosidad.

Sistema de riego. Cuando se programa la instalación del sistema de riego en un invernadero, se aborda el funcionamiento posterior.

La diferencia entre los distintos sistemas se centra en la forma de distribuir el agua; se pueden estable-

cer tres sistemas fundamentales, como el riego por goteo, riego por exudación y el riego puntualizado.

Por goteo. Consiste en la aplicación lenta y frecuente del agua mediante varios tipos de emisores; el agua va mezclada con fertilizantes. Estos sistemas se manejan con reguladores de tiempo.

El riego por goteo es el de mayor importancia en el mercado, el cual se clasifica en:

Goteros en línea. La inserción en el tubo se realiza en serie. El fluido pasa por su interior y realiza su cometido mediante un pequeño orificio que conecta con un largo recorrido en espiral (o en otras formas geométricas diferentes).

Goteo de botón. Fueron los primeros que se utilizaron en este método. Están formados por dos cápsulas que provocan un flujo de agua en forma cilónica con pequeñas turbulencias que provocan la pérdida de carga.

Muchas veces este sistema se realiza mediante pequeñas perforaciones en el propio tubo distribuidor, lo que proporciona un aporte bastante irregular, pero al mismo tiempo muy barato.

Gotero de laberinto. Es uno de los más modernos en cuanto a concepción hidráulica, puesto que una vez provocada la salida de agua, ésta debe recorrer un promedio de 300 mm con una reducción considerable de su presión y regulando el caudal en la longitud, anchura y profundidad del canal.

Gotero de diafragma. Sus bases son las mismas del laberinto; es el más avanzado en el mercado internacional. Su diferencia con el anterior es una membrana que permite la compensación de flujo, hecho muy favorable en condiciones adversas de nivelación y la autolimpieza que supone los posibles reflujos, con lo que se evita la obturación.

Riego por exudación. El agua se distribuye a lo largo de toda la tubería que está compuesta por materiales permeables (cerámica y polietileno P.E. y PVC).

Riego puntualizado. Es el que se realiza normalmente con tubos y microtubos de distintas longitudes, situados sobre puntos estratégicos del cultivo y cuyo aporte hídrico se hace con la suficiente cantidad para que la planta reciba toda el agua que necesita.

Riego de pie. Es imprescindible conocer el tipo de suelo ya que según sea la retención será mayor o menor; el grado de humedad presente se mide en cada momento mediante un tensiómetro, que merced a su fácil manejo cualquier agricultor lo puede usar.

Aspersión. Es éste un sistema de riego especialmente indicado en cultivos extensivos, pero cuya aplicación también es útil en los cultivos protegidos, sobre todo para economizar agua.

Los avances tecnológicos han facilitado la microaspersión.

Se efectúa por medio de una tubería aparente con perforaciones pequeñas para aspersar el agua sin lastimar a las flores. Las variantes son numerosas, aunque igualmente útiles ya sea mediante el uso de las barras aspersoras o de pequeños microaspersores de reducido caudal que permiten una mayor precisión en la distribución del agua.

Por lo general, los equipos necesarios para que este sistema funcione correctamente son equipo de bombeo, sistema de distribución, aspersores y válvulas de descarga.

El equipo de bombeo está formado por una bomba y un equipo motriz, ya sea un motor eléctrico o un motor de explosión.

El sistema de distribución suele estar compuesto por una tubería principal a la que va conectada una red de tuberías secundarias, sobre las que se sitúan las conexiones correspondientes de los aspersores.

Los materiales utilizados son variados y dependen mucho del cultivo; pueden ser de fierro galvanizado, polietileno, policloruro de vinilo, etcétera.

Riego localizado. Es el sistema más tecnificado de los existentes en el mercado actual.

Este riego se ofrece la opción de ser utilizado como distribuidor de abonos. Mediante la técnica de fertigación, proporciona la cantidad óptima de agua para la evolución de la planta, evita problemas fitosanitarios por hongos y malas hierbas.Puede automatizarse en su totalidad; aumenta los rendimientos productivos en todas aquellas explotaciones donde su uso es conveniente.

Nebulización. Sistema de riego que se utiliza en casos muy concretos y cuya finalidad es aumentar la humedad ambiental favoreciendo la retención de agua por parte de la planta y regulando al mismo tiempo las condiciones microclimáticas.

Por filtros. Es un sistema de transmisión y difusión altamente tecnificado, ya que el arrastre de partículas puede conducir paros sectoriales que afecten el desarrollo de los cultivos o alteraciones debidas al desarrollo de formas vivas.

Los filtros se ubican en la denominada estación de cabeza.

- Los filtros de funcionamiento ciclónico actúan aprovechando la diferencia de densidad de los cuerpos en suspensión dentro del agua; actúa impulsando al fluido por filtrar dentro del cuerpo filtrante, provocando una serie de turbulencias que hacen decantar a los elementos más densos y extrayendo el agua libre por la parte superior.
- Los filtros de malla se componen de un cartucho filtrante; los materiales con los que son hechos son acero inoxidable, nylon o placas de discos filtrantes. Sus características varía según su granulometría.
- Los filtros de arena están construidos por un cuerpo relleno por estratos de arena y otros componentes, que facilitan la filtración de elementos de muy pequeño diámetro, proporcionando buenos resultados en la filtración de elementos orgánicos.

Suelo tipo

1. Para plantas tropicales y subtropicales:
   tiesto de 15 cm costituido de:
   - tres partes de turba o de musgo Sphagnum
   - una parte de perlita
   - dos partes de vermiculita.
   - una parte de humus o de mantillo
   - una cucharada sopera colmada de carbón y otra de caliza

2. Comprende los cactus y algunas plantas suculentas:
   tiesto de 15 cm con:
   - tierra de jardín (esterilizada)
   - una parte de mantillo o de turba de musgo
   - una parte de arena gruesa
   - gravilla o cascotes molidos
   - dos cucharadas soperas de huesos
   - dos cucharaditas de caliza triturada

3. Plantas de zonas templadas:
   tiesto de 15 cm con:
   - dos partes de marga o tierra de jardín
   - una parte de turba o musgo de humus
   - una parte de arena gruesa
   - una cucharada sopera colmada de sangre seca y otra de carbón vegetal

PLANTAS DE INTERIOR

Nombre	Flor vistosa	Aroma	Horas sol	Temperatura °C mín.	Temperatura °C máx.	Humedad de la tierra	Suelo tipo	Reproducción
Abutilón	X		5	10	25	Húmeda	1	Semillas y esquejes de tallo
Acacia	X	X	5	10	20	Seca	3	Semillas y esquejes de tallo
Acalypha	X		3	10	30	Empapada	1	Esquejes de tallo
Achimenes	X		5	10	25	Húmeda	1	Semillas, esquejes de tallo y foliares
Adiantum (ver Helechos)								
Aechmea	X		5	10	25	Húmeda	1	División
Aeonium	X		5	10	25	Húmeda	2	Esquejes foliares
Aeschynanthus	X		5	10	25	Empapada	1	Esquejes de tallo
Agave			2	10	20	Seca	2	Semillas y división
Aglaonema			-	10	20	Húmeda	1	Esquejes de tallo y división
Aichryson (ver Aeonium)								
Allamanda	X		5	10	25	Empapada	1	Esquejes de tallo
Allophyton	X		5	10	25	Húmeda	1	Semillas y división
Aloe			5	10	20	Seca	2	División
Alpinia	X	X	5	20	30	Empapada	1	División
Amaryllis	X	X	5	10	20	Húmeda	2	División
Amomum (ver Elettaria)								
Angraecum (ver Orquídeas)								
Anthurium	X		3	15	25	Empapada	1	Semillas y división
Aphelandra	X		5	15	30	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Araucaria			2	10	15	Húmeda	3	Semillas
Ardisia	X	X	2	10	20	Húmeda	3	Semillas
Aregelia (ver Neoregelia)								
Argyroderma (Mesembryantheum)								
Aristolochia	X	X	5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Arum	X		3	10	20	Húmeda	3	División
Asparagus			3	10	20	Húmeda	3	Semillas y división
Aspidistra			2	10	15	Húmeda	3	División
Asplenium (ver Helechos)								
Azalea (ver Rhododendron)								
Bambusa			3	10	25	Húmeda	1	División
Bauera	X		3	10	20	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Bauhinia	X		5	10	25	Húmeda	1	Semillas, esquejes de tallo y división
Begonia	X	X	3	10	20	Húmeda	1	Semillas, esquejes de tallo y foliares
Beloperone	X		3	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Billbergia	X		5	10	20	Húmeda	1	División
Blechnum (ver Helechos)								
Boronia	X	X	5	10	15	Húmeda	1	Semillas y esquejes de tallo
Bougainvillea	X		5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Bouvardia	X	X	3	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Breynia			5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Browallia	X		5	10	25	Húmeda	1	Semillas
Brunfelsia	X	X	5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Bryophyllum (ver Kalanchoe)								
Bulbosas	X	X		15	20	Húmeda	3	Semillas
Butia (ver Palmeras)								
Caesalpinia	X		5	10	25	Húmeda	3	Semillas, esquejes de tallo y división
Cactus	X		5	10	25	Varía	3	Semillas
Caladium			5	15	25	Empapada	1	Semillas y división
Calathea			2	15	30	Empapada	1	Semillas y división
Calceolaria	X		5	10	20	Húmeda	3	Semillas
Callistemon	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Camellia	X		2	10	15	Húmeda	3	Semillas, esquejes de tallo y división
Campanula	X		5	10	20	Húmeda	3	Semillas, esquejes de tallo y división

PLANTAS DE INTERIOR

Nombre	Flor vistosa	Aroma	Horas sol	Temperatura °C mín.	máx.	Humedad de la tierra	Suelo tipo	Reproducción
Capsicum	X		5	10	25	Húmeda	3	Semillas
Caraguata (ver Guzmania)								
Carex			2	10	20	Empapada	3	División
Carissa	X	X	5	10	25	Húmeda	2/3	Esquejes de tallo
Cassia	X		5	10	25	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Cattleya (ver Orquídeas)								
Centradenia	X		5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Cereus (ver Cactus)								
Ceropegia	X		3	10	25	Seca	2	Esquejes de tallo
Cestrum	X		5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Chamaecereus (ver Cactus)								
Cheiridopsis (ver Mesembryantheum)								
Chionodoxa (ver Bulbosas)								
Chlorophytum			2	10	20	Húmeda	3	Semillas y división
Chorizema	X		5	10	20	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Chrysanthemum	X		5	10	15	Empapada	3	
Cineraria (ver Senecio)								
Cissus			5/2	20	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Citrus	X	X	5	10	25	Húmeda	1	Semillas y esquejes de tallo
Clerodendrum	X	X	5	10	25	Empapada	1	Semillas, esquejes de tallo y división
Clianthus	X		5	10	25	Húmeda	1	Semillas y esquejes de tallo
Clivia	X		5	10	20	Húmeda	3	División
Clivia	X		5	10	20	Húmeda	3	División
Coccoloba			5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Cocos (ver Palmeras)								
Codiaeum			5	15	20	Empapada	1	Esquejes de tallo
Coelogyne (ver Orquídeas)								
Coffea	X	X	3	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Coleus			5	10	20	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Collinia (ver Palmeras)								
Columnea	X		5	10	25	Empapada	1	Esquejes de tallo
Commelina	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Conophytum (ver Mesembryantheum)								
Convallaria	X	X	5	10	20	Húmeda	Fibra	División
Convolvulus	X		5	10	20	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Cordyline			3	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Correa	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Coryphantha (ver Cactus)								
Cotyledon	X		5	10	25	Seca	2	Semillas, esquejes de tallo y foliares
Crassula	X		5	10	30	Seca	2	Semillas, esquejes de tallo y foliares
Crocus (ver Bulbosas)								
Crossandra	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Cryptanthus	X		2	10	20	Húmeda	3	División
Ctenanthe (ver Maranta)								
Cyanotis			5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Cyclamen	X		2	10	20	Húmeda	3	Semillas
Cymbidium (ver Orquídeas)								
Cyperus			2	10	20	Empapada	1	Semillas y división
Cypripedium (ver Orquídeas)								
Cyrtomium (ver Helechos)								
Cytisus	X	X	5	10	20	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Damnacanthus	X	X	5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Datura	X	X	5	10	25	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Dendrobium (ver Orquídeas)								
Dendromecon	X	X	5	10	20	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Desfontainea	X		3	10	25	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Dichorisandra	X		5	15	25	Húmeda	1	Semillas, esquejes de tallo y división
Dictyosperma (ver Palmeras)								

PLANTAS DE INTERIOR

Nombre	Flor vistosa	Aroma	Horas sol	Temperatura °C mín.	Temperatura °C máx.	Humedad de la tierra	Suelo tipo	Reproducción
Dieffenbachia			2	15	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo, foliares y división
Dipladenia	X		5	15	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Dizygotheca			3	15	39	Empapada	1	Esquejes de tallo
Dracaena			2	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Drejerella (ver Beloperone)								
Duranta	X		5	10	25	Húmeda	1	Semillas y esquejes de tallo
Echeverla	X		5	10	20	Seca	2	Semillas, esquejes de tallo y foliares
Echinopsis (ver Cactus)								
Elentheropetalum (ver Palmeras)								
Elettaria	X		3	10	25	Húmeda	1	Semillas y división
Epacris	X	X	5	10	20	Húmeda	Arena	Semillas y esquejes de tallo
Epi phyllum (ver Cactus)								
Episcia	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Eranthemum	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Erica	X		5	10	20	Húmeda	Arena	Semillas y esquejes de tallo
Eriobotrya	X	X	5	10	25	Húmeda	3	Semillas
Erythrina	X		5	10	25	Empapada	3	Semillas y esquejes de tallo
Espostoa (ver Cactus)								
Eucalyptus	X	X	5	10	25	Húmeda	3	Semillas
Eucharis	X	X	3	10	25	Húmeda	1	División
Euphorbia	X		5	10	25	Húmeda	Varía	Esquejes de tallo
Euryops	X		5	10	25	Húmeda	3	Semillas, esquejes de tallo y división
Exacurn	X	X	5	10	25	Húmeda	1	Semillas
Fatshedera			2	10	20	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Fatsia	X		2	10	20	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Feucaria (ver Mesem-bryantheum)								
Ficus			2	10	25	Húmeda	1	Semillas y esquejes de tallo
Fittonia				15	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Fortunella	X	X	5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Freesia	X	X	5	10	15	Húmeda	3	Semillas
Fuchsia	X		5	10	20	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Galanthus (ver Bulbosas)								
Gardenia	X	X		10	25	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Gasteria	X		3	10	25	Seca	2	División y esquejes foliares
Gelsemium	X	X	5	10	25		3	Esquejes de tallo
Gerbera	X		5	10	25	Húmeda	3	Semillas
Gesneria	X		5	10	25	Empapada	1	Semillas, esquejes de tallo, foliares y división
Gloriosa	X		5	10	25	Empapada	1	Semillas y división
Gloxinia (ver Sinningia)								
Grevillea	X		5	10	20	Húmeda	3	Semillas
Guzmania	X		5	10	25	Empapada	1	División
Gynura			5	10	25	Húmeda	·1	Esquejes de tallo
Haemanthus	X		5	10	25	Húmeda	3	División
Hawortia			3	10	25	Húmeda	2	División
Hedera			2	10	20	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Hedychium	X	X		10	25	Empapada	3	División
Helechos								
Heliotropium	X	X	5	10	20	Húmeda	1	Semillas y esquejes de tallo
Helxine (ver Soleirolia)								
Hibiscus	X		5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Hippeastrum	X		5	10	20	Húmeda	3	División
Hoffmannia			2	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Homocladium (ver Muehlen beckia)								
Hoya	X	X	5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Humea	X	X	5	10	25	Húmeda	3	Semillas
Hyacinthus (ver Bulbosas)								
Hydrangea	X		5	10	20	Empapada	3	Esquejes de tallo
Hymenocallis	X	X	5	10	25		3	División
Hyporcyrta	X		3	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Hypoestes	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Impatiens	X		2	10	20	Empapada	3	Semillas y esquejes de tallo
Ipomoea	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Iris (ver Bulbosas)								

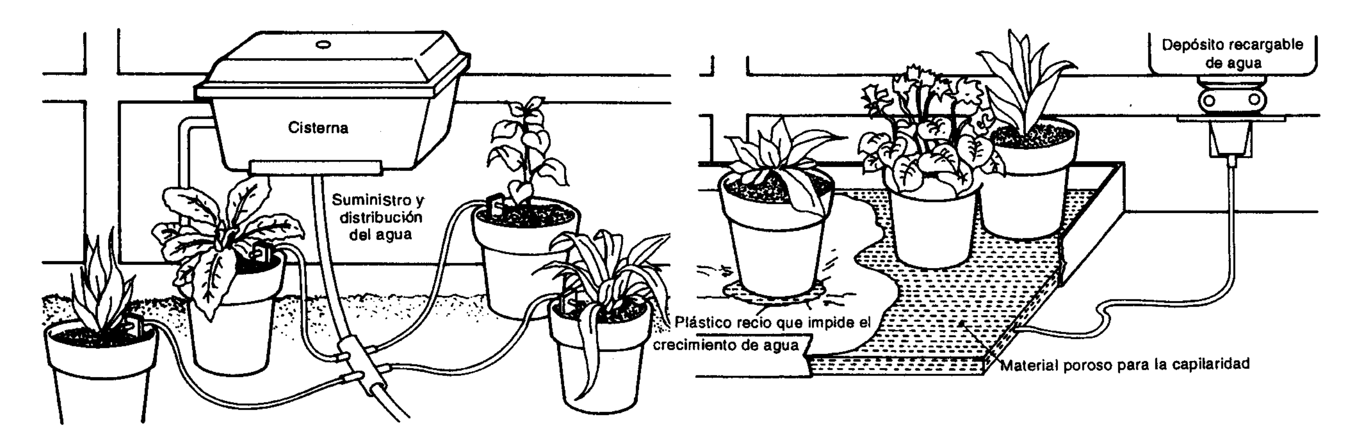
PLANTAS DE INTERIOR

Nombre	Flor vistosa	Aroma	Horas sol	Temperatura °C		Humedad de la tierra	Suelo tipo	Reproducción
				mín.	máx.			
Medillina	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Mesembryan-themum	X		5	10	25	Húmeda	2	Semillas y esquejes de tallo
Miltonia (ver Orquídeas)								
Mimosa	X		5	10	25	Húmeda	1	Semillas y esquejes de tallo
Monstera			2	10	20	Húmeda	1	División
Muehlenbeckia			3	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Musa	X	X	5	10	25	Húmeda	1	División
Muscari (ver Bulbosas)								
Mutisia	X		5	10	20	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Myrtus	X	X	5	10	20	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Naegelia (ver Smithiantha)								
Narcissus (ver Bulbosas)								
Neanthe (ver Collinia)								
Neomarica	X		5	10	20	Húmeda	1	División
Neoregelia	X		2	10	25	Empapada	3	División
Nepenthes	X		3	10	25	Húmeda	Mezcla	Semillas y esquejes de tallo
Nephelium (ver Litchi)								
Nephorolepsis (ver Helechos)								
Nerine	X		5	10	20	Húmeda	3	Semillas y división
Nerium	X	X	5	10	20	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Nertera	X		3	10	20	Empapada	3	Semillas y división
Nicolaia	X	X	5	10	30	Empapada	1	División
Nidularium	X		5	10	25	Húmeda	3	Semillas y división
Nopalxochia (ver Cactus)								
Notocactus (ver Cactus)								
Ochna	X	X	5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Odontoglossum (ver Orquídeas)								
Oliveranthus (ver Echeveria)								
Oplismenus			3	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Orquídeas								
Osmanthus	X	X	5	10	20	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Oxalis	X	X	3	10	20	Húmeda	3	División
Pachystachys	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Palmeras								
Pandanus			3	10	25	Empapada	1	División
Paphiopedilum (ver Orquídeas)								
Passiflora	X	X	5	10	25	Húmeda	1	Semillas y división
Pelargonium	X	X	3	10	20	Seca	3	Esquejes de tallo
Pellionia			2	15	25	Empapada	1	Esquejes de tallo y división
Peperomia	X		2	10	25	Seca	1	Semillas esquejes de tallo y foliares
Persea			5	10	20	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Phaeomeria (ver Nicolaia)								
Pharbitis (ver Ipomoea)								
Philodendron			3	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Phoenix (ver Palmeras)								
Phyllanthus (ver Breynia)								
Pilea			2	10	20	Húmeda	1	Semillas, esquejes de tallo y división
Piper			3	15	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo y división
Pittosporum	X	X	5	10	25	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Platycerium (ver Helechos)								
Pleiospilos (ver Mesem-bryanthemum)								
Plumbago	X		5	10	25	Empapada	1	Esquejes de tallo y división
Polypodium (ver Helechos)								
Polyscias			2	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Primula	X	X	2	10	15	Húmeda	3	Semillas
Prostanthera	X	X	5	10	20	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo

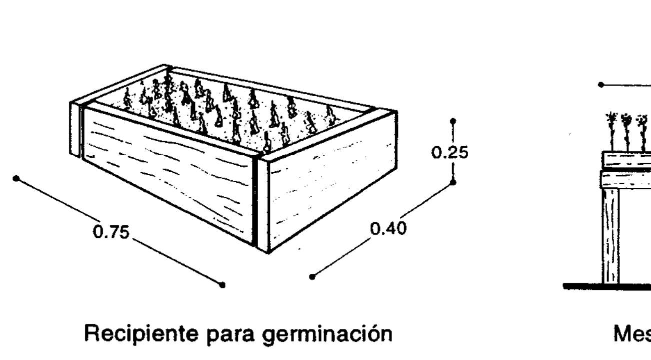
PLANTAS DE INTERIOR								
Nombre	Flor vistosa	Aroma	Horas sol	Temperatura °C mín.	máx.	Humedad de la tierra	Suelo tipo	Reproducción
Pseuderan-themum	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Pteris (ver Helechos)								
Púnica	X		3	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Rebutia (ver Cactus)								
Rechsteineria	X		3	10	25	Empapada	1	Esquejes foliares y de tallo
Rehmannia	X		5	10	20	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Reinwardtia	X		5	10	20	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Rhapis (ver Palmeras)								
Rhipsalidopsis (ver Cactus)								
Rhododendron	X	X	3	10	20	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Rhoeo	X		2	10	25	Húmeda	3	División
Rhoicissus			-	10	20	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Rochea	X	X		10	20	Húmeda	2	Semilla, esquejes de tallo y foliares
Ruellia	X		3	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Saintpaulia	X		2	10	25	Húmeda	1	Semillas, esquejes de tallo y foliares
Sansevieira			2	10	20	Seca	2	Esquejes de tallo y división
Saxifraga	X		3	10	20	Húmeda	3	División
Schefflera			3	10	20	Húmeda	1	Semillas
Schizanthus	X		3	10	15	Seca	3	Semillas
Schlumbergera (ver Cactus)								
Scindapsus			3	10	25	Húmeda	1	Semillas y división
Sedum	X		5	10	20	Húmeda	2	Semillas, esquejes de tallo y división
Selaginella			2	10	25	Empapada	1	Esquejes de tallo y división
Sempervivum	X		5	10	20	Húmeda	2	División
Senecio	X		5	10	20	Húmeda	3	Semillas
Setcreasea	X		3	10	25	Húmeda	1	Semillas y esquejes de tallo
Sinningia	X		3	10	25	Empapada	1	Semillas, esquejes de tallo y división
Smithiantha	X		5	10	25	Empapada	1	Esquejes de tallo y foliares, división
Solanum	X		2	10	20	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Soleirolia			2	10	20	Empapada	3	Esquejes de tallo
Sollya	X		5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Sonerila	X		2	10	25	Húmeda	1	Semillas y esquejes de tallo
Sophronitis (ver Orquídeas)								
Sparmannia	X	X	5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Spartocytisus (ver Cytisus)								
Spathiphyllum	X		2	15	25	Empapada	1	División
Sprekelia	X		5	10	25	Húmeda	3	División
Stapelia	X	X	3	10	25	Húmeda	2	Semillas y esquejes de tallo
Stenocarpus			5	10	25	Húmeda	3	Semillas
Stephanotis	X	X	5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Strelitzia	X		5	10	25	Húmeda	3	Semilla y división
Streptocarpus	X		5	10	25	Húmeda	1	Semillas, división y esquejes foliares
Streptosolen	X		5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Strobilanthes	X		5	10	25	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Tetrastigma			3	10	25	Húmeda	1	Semillas
Thunbergia	X		5	10	25	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Tibouchina	X		5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Tillandsia	X		5	10	25	Húmeda	1	División
Tolmiea			2	10	20	Húmeda	3	División
Trachelium	X		5	10	25	Húmeda	3	Semillas y esquejes de tallo
Trachelospermum	X	X	5	10	25	Húmeda	3	Esquejes de tallo
Trasdescantia			2	10	20	Húmeda	1	Esquejes de tallo
Tulbaghia	X	X	5	10	20	Húmeda	3	Semillas, división
Tulip (ver Bulbosas)								
Vallota	X		5	10	20	Húmeda	1	División
Veltheimia	X		3	10	20	Húmeda	1	División
Vriesia	X		5	10	30	Empapada	1	División
Yucca	X	X	5	10	25	Húmeda	1	División
Zantedeschia	X	X	3	10	25	Empapada	3	División
Zebrina			2	10	20	Seca	1	Esquejes de tallo
Zephyranthes	X		5	10	25	Húmeda	3	División

INFORMACION ACERCA DE LAS SEMILLAS Y LA PRODUCCION DE PLANTAS ANUALES					
Nombre científico	Semillas aproximadas por onza	Luz requerida para germinación	Temperatura del suelo para germinación (°F)	(°C)	Tiempo de germinación (días)
Ageratum hoaronianum	200 000	O o C	70 a 80	21.1 a 26.6	7 a 10
Lobularia maritima	90 000	O o C	75 a 79	23.8 a 26.1	7 a 15
Amaranthus tricolor	45 000	O o C	70 a 75	21.1 a 23.8	8 a 10
Callistephus chinesis	12 000	C	70 a 80	21.1 a 26.6	8 a 10
Gypsophila *elegans*	25 000	O o C	70 a 80	21.1 a 26.6	10 a 14
Begonia X semperflorens	2 000 000	C	70 a 75	21.1 a 23.8	14 a 21
Begonia tuberhybrida	2 000 000	C	65	18.3	15 a 20
Browalia especiosa	125 000	C	75	23.8	7 a 10
Ibiris coronaria	9 500	O o C	70	21.1	7 a 14
Celosia cristata	34 000	C	75	23.8	5 a 10
Celosia plumosa	39 000	C	75	23.8	5 a 10
Clakia elegans	90 000	C	65 a 70	18.3 a 21.1	5 a 14
Cleome spinosa	12 500	O o C	60 (noche) 85 (día)	15.5 29.4	7 a 21
Coleus X hybridus	110 000	C	65 a 75	18.3 a 23.8	10 a 15
Centaurea cyanus	7 000	O	65 a 70	18.3 a 21.1	10 a 15
Cosmos bipinnatus	5 000	C	70 a 75	21.1 a 23.8	5 a 14
Dalhia X hybrida	2 800	O o C	79 a 80	26.1 a 26.6	7 a 10
Domorphoteca auratica	10 000	O	60 a 70	15.5 a 21.1	7 a 15
Senecio cineraria	90 000	C	72 a 75	22.2 a 23.8	10 a 15
Myosotis aplestris	44 000	O	55	12.7	10 a 14
Cynoglossum amabile	5 000	O	60 a 70	15.5 a 21.1	5 a 10
Gaillardia pulchella	15 000	C	70 a 80	21.1 a 26.6	15 a 20
Dianthus chinesis	25 000	O o C	70 a 75	21.1 a 23.8	5 a 7
Pelargonium X hortorum	6 000	C	70 a 75	21.1 a 23.8	5 a 12
Gomphrena globulosa	5 000	O	70 a 80	21.1 a 26.6	14 a 20
Impatiens guallerena	52 000	C	70 a 75	21.1 a 23.8	15 a 18
Lobelia erinus	1 000 000	O o C	75 a 80	23.8 a 26.6	6 a 20
Tagetes erecta	9 000	O o C	75 a 80	23.8 a 26.6	5 a 8
Ipomea purpurea	1 000	O o C	80	26.6	7 a 14
Portulaca grandiflora	280 000	O o C	75 a 80	23.8 a 26.6	7 a 10
Tropaeolum major	175 000	O	65	18.3	10 a 15
Nicotiana alata	200 000	C	70	21.1	7 a 14
Viola X wittrockiana	20 000	O	63 a 68	17.2 a 20.0	7 a 14

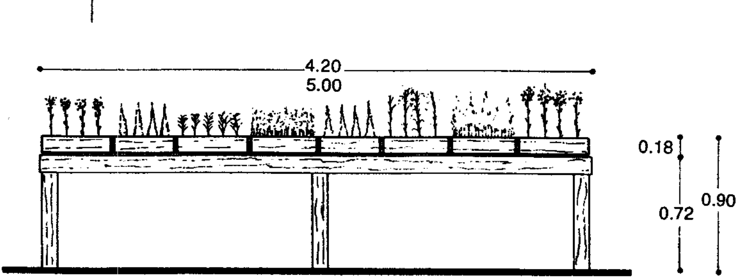
O Obscuro
C Claro



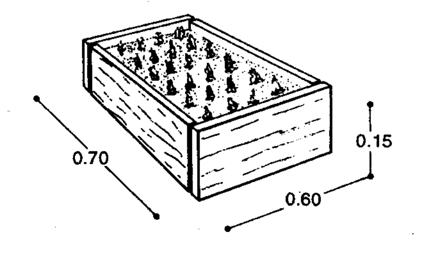
Disposición de macetas



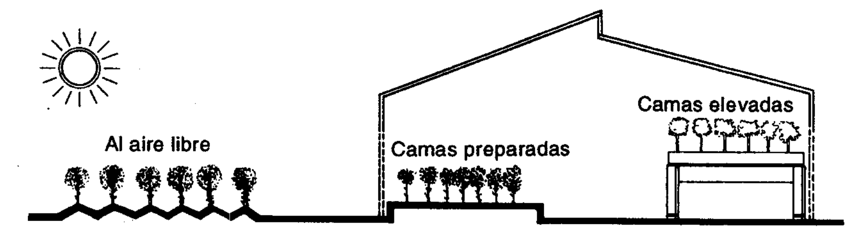
Recipiente para germinación



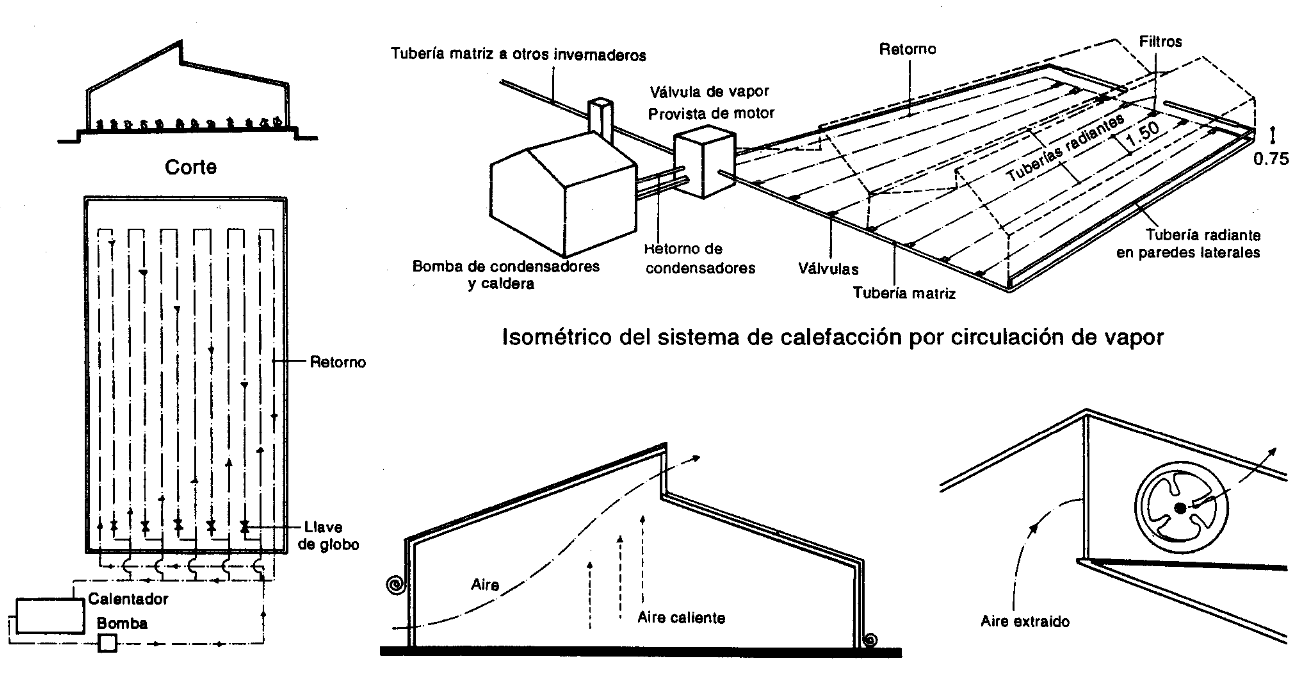
Mesas o bacales para la colocación de recipientes



Recipientes de madera o aluminio



Esquema cultivo interior y exterior

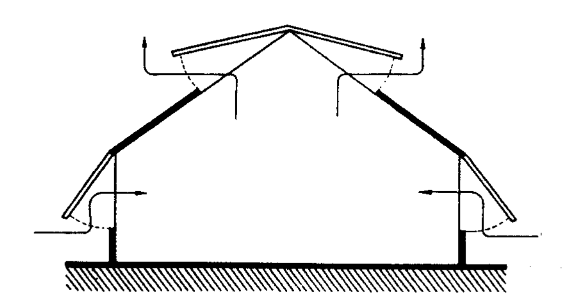


Isométrico del sistema de calefacción por circulación de vapor

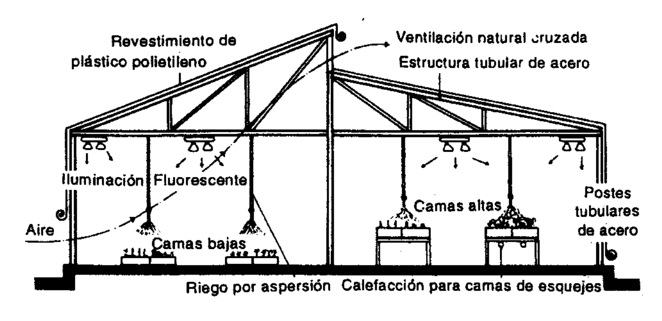
Planta sistema de calefacción

Ventilación natural

Ventilación con sistema mecánico

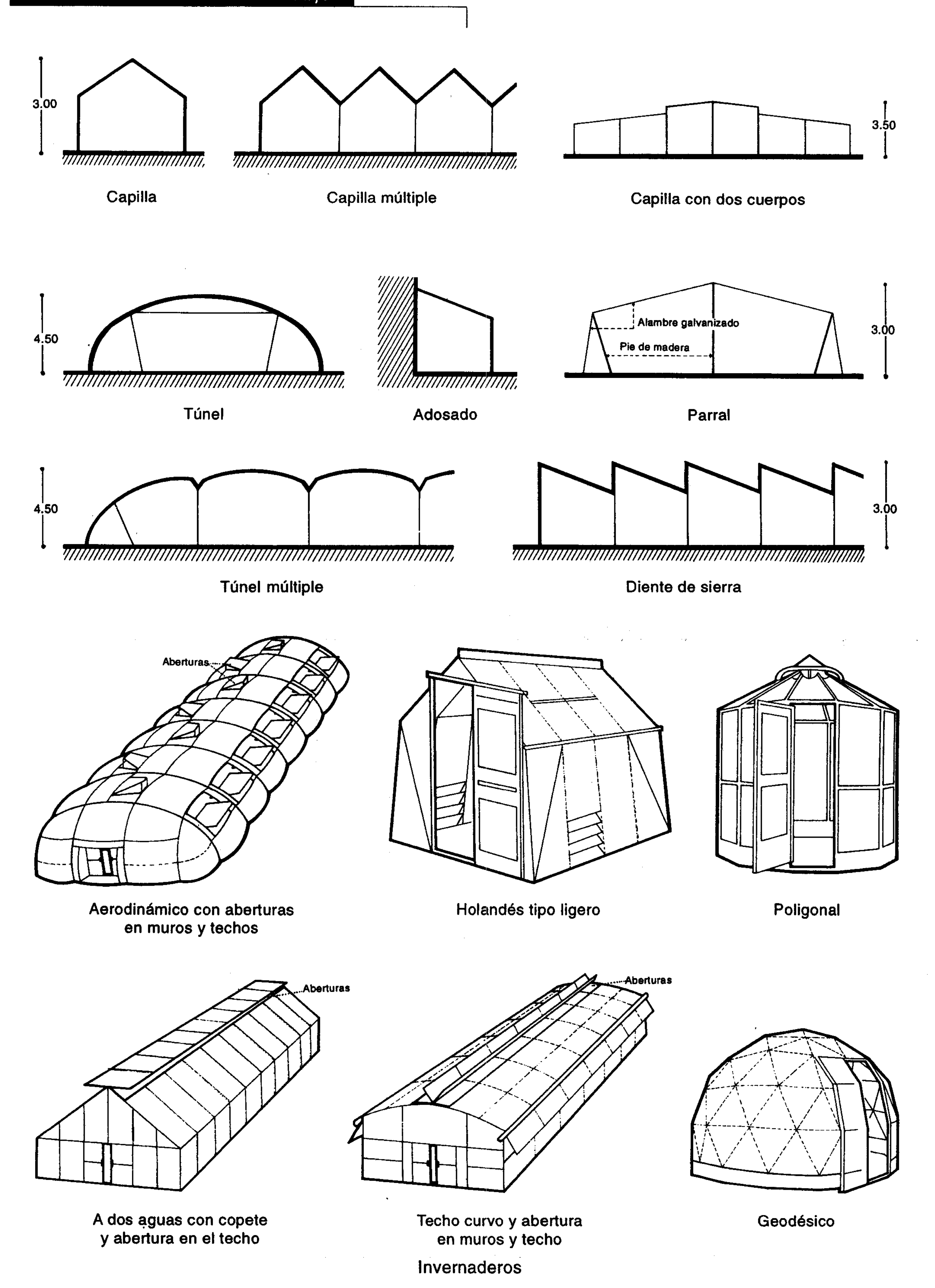


Esquema de ventilación por muros y ventanas

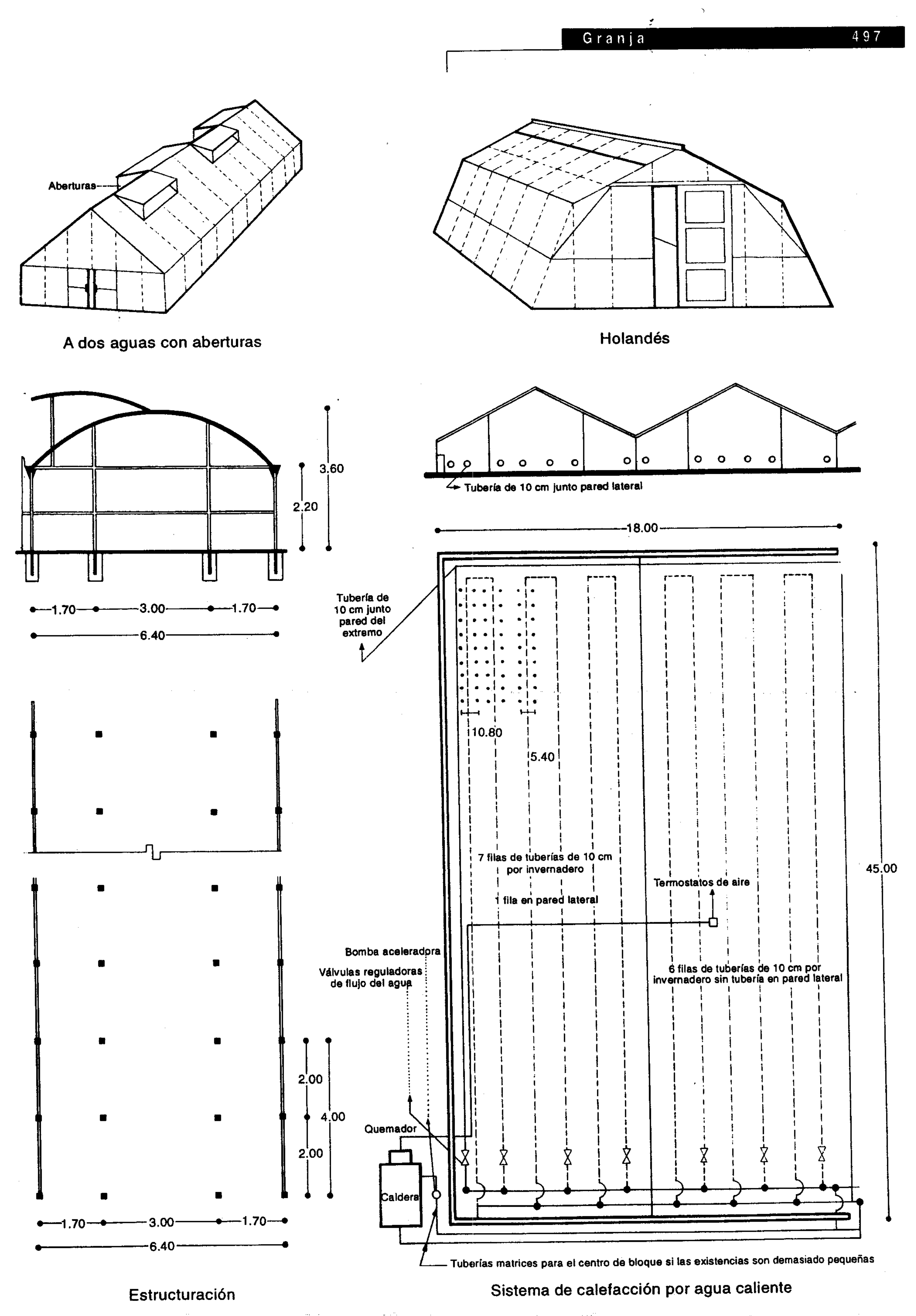


Sistema de riego por aspersión

Invernaderos



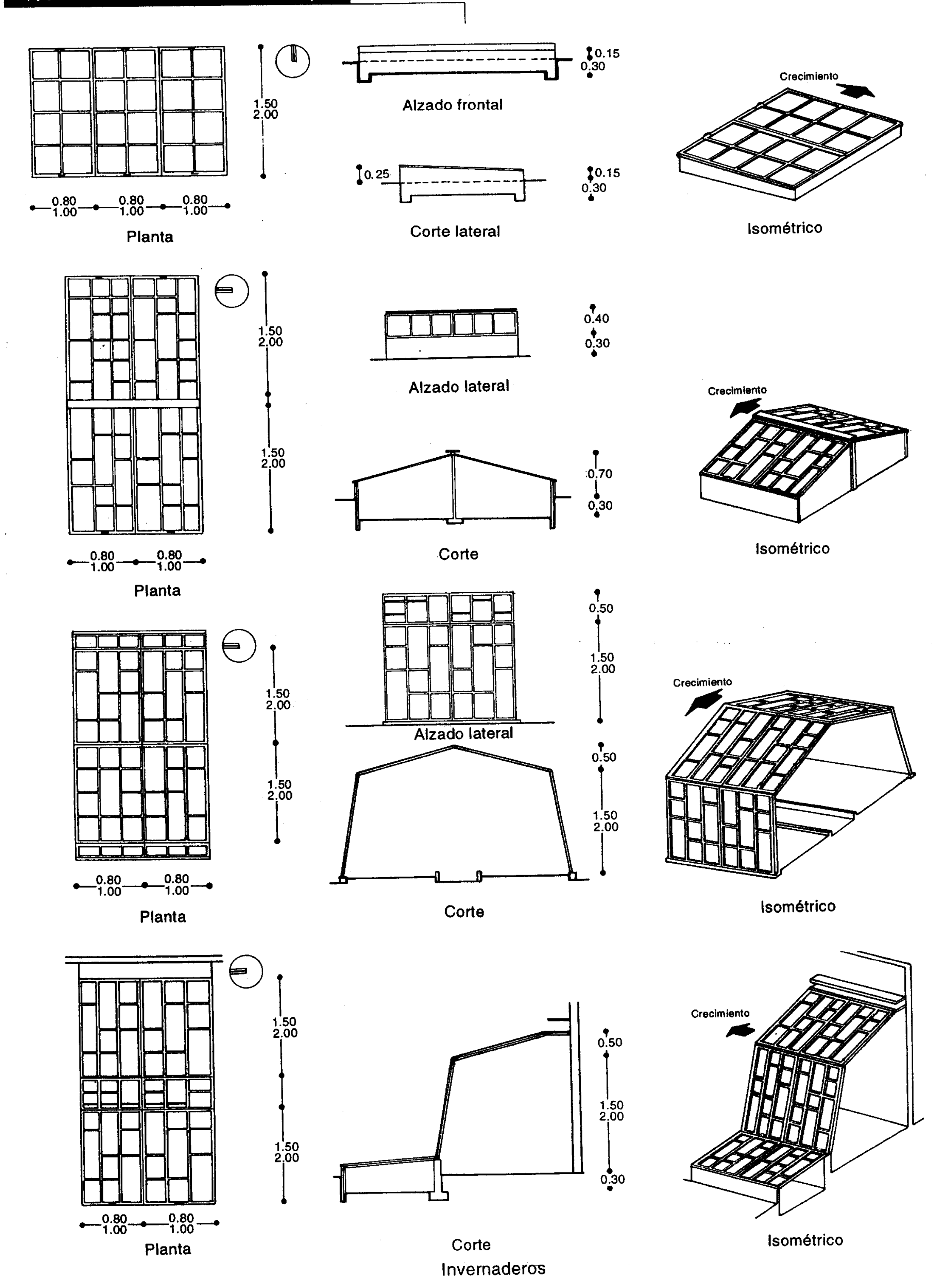
Invernaderos



Estructuración

Sistema de calefacción por agua caliente

Invernaderos



Invernaderos

GANADO BOVINO

(Cattle livestock)

Los bovinos forman una subfamilia de los mamíferos artiodáctilos rumiantes de la familia de los bóvidos.

Sus dimensiones son notables, patas cortas hocico ancho y glabro, cabeza grande, cuernos largos y curvados hacia delante, cuello robusto. Viven donde existe agua y pastos, aunque sean lugares difícilmente accesibles.

El buey doméstico (*Bos domesticus*) es sin duda el representante más conocido e interesante por la importante contribución que presta a la agricultura, a la alimentación humana y a la economía en general con su trabajo, piel, carne y leche.

Los bovinos proporcionan a la sociedad los satisfactores más amplios comparados con las otras especies domésticas, debido a su versatilidad en aspectos de producción, como son:

- Leche y derivados.
- Carne y sus productos.
- Piel y faneras (Todo órgano de origen epilial como pelos, plumas, uñas, garras y pezuñas)
- Insumos (harina de hueso, sangre, etc.).

La especie bovina se destaca por su elevada productividad y adaptación, ya que bajo ciertas condiciones de selección genética se ha logrado una especialización notable, basta citar algunas razas: Suizo Pardo, Suizo americano, Simmental, Hereford, Angus, Lomousin y Cebuinas como Brahman, Indubrasil, Nelore, Guzerat, Gyr y Sardo Negro.

Para determinar la cantidad de locales que se requieren y el personal que los atenderá, Se debe considerar la reproducción del ganado únicamente hasta la etapa de ternera y becerro, y la del ganado para engorde que se maneja por cabezas.

En regiones apropiadas algunas granjas se dedican exclusivamente a incrementar la industria de la leche y de la carne, explotando racionalmente un número suficiente de animales para la alimentación de la población, con el fin de abastecer los centros turísticos cercanos y con capacidad suficiente para surtir el mercado de su zona de influencia.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Desde el momento en el que el hombre tuvo conciencia de sí, tomó diferentes rumbos a los que han seguido todos los seres vivos sobre la tierra. En su proceso evolutivo el hombre inventó la agricultura, domesticó animales, como el perro, la oveja, la cabra, el bovino, el búfalo, el caballo, etc., y los utilizó más eficientemente (obtuvo lana, carne, leche y su fuerza de trabajo) hasta especializarlos. Se supone que el ganado vacuno fue domesticado por el hombre prehistórico en Asia; después por los chinos, árabes, egipcios y romanos, y de ahí se difundió a todo el mundo. En la India lo consideran actualmente animal sagrado.

Actualmente se han encontrado dibujos rupestres de vacas en el momento de la ordeña en los restos de civilizaciones cerca del Mar Mediterráneo. En Egipto, en las pirámides de Gizeh se representa la utilización de vacas para la labranza y la ordeña. Los pueblos judíos y griegos tomaron del pueblo romano el hábito de consumir leche y queso. En la Roma antigua, el ser lechero era un oficio reconocido.

MEXICO

Los bovinos fueron introducidos a América por los españoles. Por la fertilidad de los campos, los bovinos se extendieron por todo el continente con relativa rapidez, creando una gran fuente de riqueza.

La introducción del ganado vacuno en México fue hecha por Hernán Cortés en 1520, cuando ordenó a Diego Ordaz la importación de grandes cantidades de animales domésticos.

La primera organización ganadera en México, data de la época colonial, cuando habiendo crecido en forma extraordinaria el ganado bovino y ovino en las encomiendas, los dueños de estos rebaños adoptaron la organización que desde 1511 con el nombre de "mestas" funcionaba en España. Así, el 31 de julio de 1537 se fundó en la Ciudad de México la "mesta"; al finalizar el siglo XIV prácticamente había "mestas" en toda la Nueva España.

En la Edad Media en Europa, y en México hasta hace apenas 40 años era común ver campesinos y ordeñadores parados frente a las casas de los consumidores ordeñando a sus animales ahí mismo. Sin embargo, con el crecimiento de las ciudades, la prohibición de dejar animales sueltos en las calles y el alto costo de producción y las normas sanitarias, esta práctica ha pasado a la historia.

En México, no fue sino hasta la época del presidente Lázaro Cárdenas cuando el sector agropecuario recibió un gran impulso, aunque la fiebre aftosa (enfermedad bucal infecto-contagiosa del ganado vacuno) dejó en malas condiciones a la ganadería nacional.

El sistema de explotación varía conforme a la región.

La región que comprende los estados de Veracruz, Yucatán, Campeche y Quintana Roo está constituida principalmente por razas mestizas y tropicales, esto es, por razas cebuinas, Suizo-Cebú, Simmental-Cebú, y otras variedades.

En la región tropical del pacífico, que se extiende desde el sur de Sinaloa hasta la línea fronteriza con Guatemala y abarca unos 7.5 millones de hectáreas, abundan las cruzas de cebú con ganado criollo y en menor proporción, con razas europeas. Se deja al novillo alcanzar su peso de mercado en el potrero o se vende a otros estados para su engorde en corral.

En el norte es común el engorde en corral para animales no destinados a la explotación, a los que se someten a una alimentación que permite ganancias superiores a un kilogramo diario.

Se producen becerros para exportación y carne para cortes especiales. Algunas razas europeas como Hereford, Angus, Charolais y sus derivados: Brangus, Charbray, Beefmaster, Simbrah y, en menor cantidad, cruzas con algunas variedades de Cebú. También cabría mencionar un número reducido de razas de reciente introducción, como Limosina, Romagnola y Chianina.

La ganadería lechera tecnificada se encuentra en cuencas del valle de Mexicalli, algunas regiones de Chihuahua, la Laguna, Hidalgo, Estado de México, Querétaro y Aguascalientes. La semi-tecnificada se ubica sobre todo el los altos de Jalisco, Guanajuato y, en general, en el Bajío.

DEFINICIONES

Añojo. Becerro o cordero de un año.

Becerro (a). Toro o vaca que no ha cumplido tres años.

Bovino. Relativo al buey o la vaca.

Buey. Macho vacuno castrado.

Canal. Res muerta y abierta de arriba hacia abajo, sin las tripas y demás despojos.

Destetar. Hacer que dejen de mamar las crías de los animales.

Estabulación. Residencia y manutención de los animales en establo. **Libre.** Forma de alojamiento del ganado, principalmente bovino, en la que los animales no están sujetos.

Lechal. Animal de cría que aún mama.

Manga. Vía entre estacadas para el paso del ganado hacia un corral o embarcadero.

Novillo. Res vacuna de dos o tres años, cuando no está domada.

Rastrillo. Pesebre en forma de enrejado.

Ternero (a). Ejemplar con dentición de leche.

Toro. Artiodáctilo rumiante. Macho adulto de unos 2.50 m de longitud y 1.50 m de altura desde la cruz, que presenta cabeza gruesa provista de cornamenta, piel dura y pelo corto.

Vaca. Hembra adulta del toro. **Abierta**. Vaca fecundada. **Lechera**. La destinada a la producción de leche.

Vaquilla. Res joven que corre y es toreada por los aficionados en festejos populares. Ternera entre el año y medio y los dos años.

UBICACION

La granja debe ubicarse terrenos con acceso fácil, abrigados de vientos dominantes y alejados de núcleos de población o zonas industriales; los suelos deben ser fértiles para forrajes, pastos y otros cultivos secundarios. Se proveerá de abundante agua, energía eléctrica, instalación de drenaje y de comunicaciones. Se recomienda próxima a centros de abasto de productos, de refacciones, etc.

En México, el Reglamento Sanitario al respecto considera tres tipos de establos:

Suburbano. Próximo a zonas pobladas que por tanto carecen de la parte de forrajes.

El tipo granja. Fuera de las poblaciones y contando con la alimentación de los animales. Cuando es una granja productora de leche, es conveniente que el establo se encuentre cerca de algún mercado o de la planta lechera. Debe situarse cerca de pastizales ya que el jugo del forraje es benéfico para aumentar la cantidad de leche.

El de consumo familiar. El que solamente está destinado a abastecer de leche a la familia.

De acuerdo con el mismo reglamento, cada uno de los elementos que constituyen el establo debe ser un edificio separado y el sistema de centralización lo constituye sólo el manejo de la leche.

REQUISITOS PARA INSTALAR UNA GRANJA

- Se debe contar con un grupo de ganado sano y muy productivo, que compense los costos de: forraje, pastoreo, edificio, equipo, servicio veterinario, medicinas, desinfectantes, etc.
- La abundancia de forrajes de calidad, pastos, henos, granos y tubérculos de costo mínimo son necesarios para la nutrición adecuada del ganado.
- Los edificios y equipo serán adecuados; por ejemplo, el ganado lechero necesita establos, almacenes, silos, estercoleros, locales de elaboración y todo el equipo mecánico para la lechería.
- La cercanía a mercados adecuados propicia el consumo inmediato de los productos de la granja, regula los precios y abrevia el proceso comercial.

BOVINOS DE CARNE

PRODUCCION

El animal especial para la producción de carne debe presentar un tipo morfológico definido: cuerpo macizo rectangular, con el tercio posterior desarrollado, tórax amplio, vientre voluminoso, cabeza y cuello cortos.

Los animales jóvenes enteros, no castrados, son capaces de acumular mayor peso por día que el castrado; el incremento de peso está determinado por el aumento del esqueleto y masa muscular. El aumento de peso diario es superior en animales menores de seis meses.

Las canales se clasifican en función de la edad.

Ganado menor. Incluye los mamones o lechales, los añojos, los novillos y los becerros. El mamón es un animal criado exclusivamente con leche. Para producir la carne blanca que lo caracteriza, se le provoca una anemia, restringiendo en lo posible la ingesta de sustancias minerales. Se sacrifican a corta edad con un peso que oscila alrededor de los 200 kg en vivo. El añojo, al que también se le provoca anemia, generalmente castrado alcanza pesos entre 400 y 600 kg. Los novillos son animales enteros.

Ganado mayor. Incluye las vacas y toros, considerados como producto de desecho y cuyas carnes son destinadas a la industria.

Las carnes más cotizadas son las de primera categoría: el lomo, solomillo, pierna (tapa, cadera, costra, barbilla y redondo). De la segunda categoría, la falda y los delanteros (espaldilla, pescuezo, mordilla y aguja). Por último, los despojos están formados por tripas, callos, cuajar, estómagos, cabeza, patas, pulmón, corazón, piel, etc.

Los rendimientos de la canal de vacuno varían según la raza, sexo, edad, peso que alcanzan y estado de desarrollo. En animales jóvenes, la media es de 50 al 60%, mientras que en los adultos no supera el 40 ó 54% del peso total.

ENGORDE DE GANADO

Para los terneros de carne, el engorde está en función de dos sistemas de explotación que dependen básicamente de la intensidad aplicada.

Pastoreo. Se refiere a la cría en pasto; es de dos tipos: aquella que se da a lo largo de toda la vida del animal, y la que se hace en los pastizales en determinadas épocas del año. En ambos casos la lactación suele ser natural y el periodo de crecimiento largo, por lo que este sistema resulta más apropiado para animales de desarrollo tardío.

Estabulación. Corresponde al sistema intensivo y necesita una lactación generalmente artificial, con destete más o menos temprano y un engorde en establo mediante alimento concentrado y forrajes. Es el sistema más utilizado para animales de desarrollo precoz.

En ambos sistemas, pueden darse regímenes intermedios; el más usual es el pastoreo inicial seguido de un acabado en establo con alimento.

MANEJO

Descorne. Es la eliminación de los botones de los cuernos del animal. Se puede hacer con sosa cáustica, con descornadora o con sierra de liz. Se recomienda descornar a los becerros antes de los tres meses de edad, deberá usarse un repelente contra las moscas.

Castración. Existen varias forma de castración, siendo la más recomendable el uso de pinzas de burdizzo, con las que se cortan los ductos del esperma y los vasos sanguíneos sin romper la piel. Otro método es poner un anillo de hule en la parte superior del escroto, entre el vientre y los testículos. El escroto se seca en poco tiempo. Se deben vigilar bien a los animales operados, lo mejor es dejarlos con su madre en un potrero limpio. Si sufren hemorragias se les puede inyectar algún coagulante. Cinco días después se les puede curar las posibles infecciones.

Marca. Una marca visible facilita la identificación rápida de los animales. La identificación se hace para establecer la propiedad, llevar registros de producción y determinar la edad. Existen varias maneras de marcar, las más comunes son el arete, el collar y la marca caliente con hierro al rojo vivo.

Evaluación del ganado. Los novillos son los animales productores de carne más importantes, por lo que es esencial determinar su grado de finalización.

Finalizado correctamente con un buen desarrollo muscular, da un canal de alta calidad con un alto rendimiento de carne.

Para determinar la cantidad y la calidad de su carne, se palpa al animal en diferentes partes del cuerpo como se indica a continuación: en la implantación de la cola (grasa); en el lomo (músculo); en la última costilla (grasa); en las costillas (músculo); en el cuello (grasa); en el brazo (músculo); en el pecho (ancho, músculo, grasa); en la paletilla (grasa); en las costillas (grasa); en el pliegue del ijar (carne y grasa).

Con base a la evaluación, el ganado se clasifica en:

- animal muy flaco;
- animal no engordado;
- buen animal para el rastro; y,
- animal con demasiada grasa.

CARACTERISTICAS DE LOS BOVINOS

Los bovinos productores de carne tienen el cuerpo amplio y profundo, de aspecto compacto y corto.

Sus extremidades son cortas y aplomadas y tienen abundante masa muscular. Son de piel fina, suelta, elástica, plegable y de tacto suave. Su pelo es fino y sedoso.

Las partes de los bovinos son testuz, cuello, joroba (únicamente en el cebú), perímetro torácico, lomo, punta de la cadera, flanco, grupa, punta del ancla, cola, corvejón, talón, pliegue umbilical, tronco, codo, pezuña, rodilla, pecho, papada, encuentro, garganta, ollar, morro y dorso de la nariz.

RAZAS

Las razas de carne pueden dividirse según su calidad, en primera, segunda y tercera. Esta clasificación se ha hecho tomando en cuenta la suavidad, jugosidad y sabor de la carne.

Algunas de las razas que producen carne de primera son Aberdeen Angus, Charolais, Hereford y Shorthorn.

Las razas que producen carne de segunda son aquéllas que han sido el resultado de la cruza de las anteriores con la raza cebú y son: Santa Gertrudis, Brangus y Charbray

Las razas que producen carne de tercera son cebú y criolla.

Aberdeen Angus. Esta raza se originó en Escocia a partir del ganado autóctono; tiene el lomo recto, cuarto trasero ancho y muy carnoso; la grupa es ancha y cuadrada, cabeza pequeña, no tiene cuernos, son de color negro, aunque a veces de color blanco; la altura de la cruz del animal adulto es de 1.30 m. El cuerpo es compacto y musculoso; tiene una fuerte tendencia a formar grasa y producen carne marmoleada. Puede finalizarse a los nueve meses de edad; el toro adulto tiene un peso de 950 a 1 125 kg y la hembra 600 a 700 kg.

Beetmaster. Fue obtenida en Estados Unidos, mediante la cruza de Brahman, Shorthon y Hereford.

Brangus. Proviene de las razas Brahman y Angus. Su pelo es negro liso y suave; tiene una pequeña saliente en la papada, su conformación es ancha y profunda. Se adapta a los climas tropicales.

Cebú. Es originario de la India; soporta mejor el calor que el ganado europeo. Esto se debe a un metabolismo más bajo, a un mayor número y tamaño de glándulas sudoríparas, un crecimiento más lento y una baja producción de leche. Su piel es pigmentada y los pelos de color claro lo protegen de las radiaciones solares. Una mayor absorción y una secreción reducida de agua le permiten soportar mejor las sequías.

Existen diferentes razas de ganado cebú; las más comunes son:

La Brahman, que fue desarrollada en Texas, a partir de diferentes razas cebúes. Las vacas adultas pesan de 500 a 700 kg y los toros de 700 a 1 000 kg. Los toros tienen joroba y un pliegue umbilical grande color gris claro, rojo y casi negro. El morro y las pezuñas son obscuras y la nariz, blanca. La cabeza es de frente ancha, cara corta y perfil recto, sus orejas son largas, cuernos gruesos y separados. Se usan para cruza con el ganado europeo.

La Nellore, se desarrolla bien en climas cálidos y tropicales. Es originaria de la India y es de color blanco.

La Guzerat es de color gris. Se usa para doble propósito. Los novillos están listos para el rastro a los tres años y medio de edad.

La raza Gyr es originaria de la India pero se ha perfeccionado en Brasil. Son de cabeza larga, orejas colgantes grandes y dobladas en forma de alcatraz. Tienen el cuello corto, su cuerpo es bien conformado y de giba grande. Son de color castaño, rojizo y blanco. Se explota también para la producción de leche.

Chambray. Es la raza que proviene de la cruza de la Brahman con Charolais. Al nacer, la cría es de color tostado claro, pero cambia en poco tiempo a un blanco cremoso. Se adaptan a climas adversos.

Charolais. Su origen es francés; los animales son de color blanco cremoso, musculosos y tienen un esqueleto grande y fuerte; generalmente son tranquilos. El peso del animal adulto es de 1 250 kg y el de la hembra, de 825 kg aproximadamente.

Criollos. En general producen poca leche. La calidad de su carne es regular. Las cruzas de estos animales con cebú han mejorado su producción. Por sus características, el ganado criollo es difícil de definir, sin embargo, tiene gran importancia dado que aproximadamente el 80% del consumo de carne en América Latina proviene de esta última y del cebú.

De doble propósito. Se refiere a la raza Shorthorn lechera y la raza Redpoll. Las dos son originarias de Inglaterra. La primera es blanca con rojo y la segunda es roja y sin cuernos.

Galloway. Raza de origen escocés; dimensiones parecidas a las de la Aberdeen.

Hereford. Es originaria del oeste de Inglaterra. Los animales son de color rojo; la cabeza, vientre, partes bajas y las patas son de color blanco; su estructura muscular es amplia, con grupa larga y horizontal. El peso del animal adulto es de 1 000 kg y el de la hembra de 675 kg, aproximadamente. Las hembras de esta raza tienen partos sin dificultad.

Santa Gertrudis. Obtenida en Estados Unidos, es el resultado de la mezcla de las razas Brahman y Shorthorn. Estos animales soportan climas tropicales y producen buena carne tan abundante como el Shorthorn. Este animal es de color rojo cereza; de pelo corto, lacio y brillante. Tiene pliegues en el cuello y en el ombligo; son animales nerviosos. Su cruza con ganado criollo ha dado buenos resultados.

Shorthorn. Originaria de Gran Bretaña, tiene forma rectangular, pecho ancho, espaldas salientes, cuernos finos, los machos pueden pesar hasta 900 kg y las hembras 675 kg; son de color rojo o blanco ruano; el hocico de color carne y es la raza inglesa más grande.

Shorthon acome. Originaria de Estados Unidos.

Toros de lidia. Son de origen español.

DESCRIPCION DE PARTES

Los sitios para confinar al ganado bovino para su explotación deben ajustarse a varias condiciones propias de cada región y razas de ganado, como son el clima, tipo de explotación (cría de animales para reproducción, con miras al engorde) y magnitud de explotación.

También se debe considerar la forma de alimentar el ganado, ya sea mediante ensilados, heno o concentrados que son de lugares templados y fríos en los cuales hay temporadas que no es posible el libre pastoreo.

La magnitud de la explotación ganadera indicará, de manera general, el tipo de corrales.

Una pequeña explotación requiere un corral abierto cercado perimetralmente, con medias sombras.

Las grandes explotaciones justifican la construcción de edificios, corrales techados y pavimentados, equipo mecánico para efectuar la alimentación y limpieza.

ALOJAMIENTOS

En la planeación de las instalaciones de alojamiento, se deben considerar los siguientes factores:

- sistema de producción, tipo de ganado y clase de alimentación;
- dimensiones de la empresa con respecto al número de animales;
- grado de mecanización de la empresa;
- terreno disponible, su extensión y topografía;
- agua potable y electricidad;
- drenaje y riego;
- medios de comunicación;
- materiales de construcción disponibles.

Los principales alojamientos son:

Area de terneros. Los animales proceden de rebaños de vacas lecheras que han sido separados a temprana edad para evitar la merma en la producción de leche y posibles problemas en la ubre que puede causar la lactancia del ternero. Estos animales precisan de un periodo de lactancia llevado a cabo a base de leche artificial (entre 2.5 y 3 meses). Para ello se emplean múltiples sistemas. Uno de ellos consiste en colocarlos en departamentos individuales, montados sobre un emparillado, en el que los terneros reciben su alimentación. En otros casos, los departamentos son colectivos; es posible utilizar la lactancia artificial mecánica para alimentar varios animales a la vez. De cualquier manera, deben disponerse al alcance de los terneros, recipientes dotados de tetinas de los cuales pueda extraerse leche, así como pacas de forraje para que el animal se inice a consumirlo.

Area de becerros (as). Los becerros de las razas productoras de carne, normalmente permanecen con su madre en el campo hasta el destete y no necesitan de alojamientos; sin embargo, los animales que son separados de su madre desde época temprana, necesitan buenos alojamientos para no correr riesgos. Por lo tanto, para esta clase de animales, deben construirse jaulas individuales de 60 cm de ancho por 1.65 m de largo con piso de rejillas. Deben estar en naves cubiertas con buena ventilación.

Corrales de engorde. El diseño de los corrales de engorde depende principalmente de la forma de suministrar los alimentos.

Se divide en secciones con capacidad para 50 a 100 cabezas en cada una, procurando dar espacio de 6 a 8 m^2 por cada animal.

Los establos están formados básicamente por dos filas de departamentos (es conveniente no superar el número de 10 a 12 animales por departamento) a ambos lados de la nave y separados entre sí por un pasillo de alimentación desde el que se tiene acceso a los comederos de los corrales.

Pasillo de alimentación. El ancho debe ser de 3 m cuando circulen vehículos y la alimentación sea mecánica.

Si por la magnitud de la empresa se prevé que el corral constará de no más de dos hileras de secciones, el pasillo de alimentación y de manejo será uno solo.

El lado donde se disponen los comederos debe ser mayor y la longitud es proporcional al número de cabezas de cada sección. Considérese que cada cabeza requiere 0.60 a 0.70 m lineal de comedero y que coman a la vez un 75%. En el lado corto se dispondrán los bebederos y servirán a dos secciones contiguas. Pueden adquirirse diversas formas.

Una forma práctica de corrales de engorde y de manejo es el siguiente: pasillo con entradas y salidas entre el corral de manejo y los corrales de engorde; corral de distribución; embudo; primer corral separador; segundo corral separador; báscula; manga; baño garrapaticida; escurridero con piso de concreto; corral secador y embarcadero.

Si los animales requieren un tratamiento en la manga, se les deja salir del primer corral separador y se les saca por el otro corral hacia el pasillo de salida. Si se requiere pesar al animal, entonces los animales entrarán por el corral distribuidor directamente a la báscula. En esta forma, los animales no se agotan ni gastan energías.

Corrales de manejo. El diseño y dimensiones de los corrales de manejo dependen del número y del tipo de animales que se encuentren en la granja. Requiere las partes siguientes: Rampa de embarque y desembarque; báscula y caseta; baño garrapaticida; prensa para vacunación; cortadero; callejones o mangas; y corrales pequeños para corta estancia

Las partes en que el ganado está a presión contra las paredes o mangas y en caso de que el material empleado sea madera, los tablones se colocarán a ambos lados de los postes con el objeto de que los animales no se retengan en los mismos u otros recodos y fluyan al conducirlos de un lugar a otro; lo anterior tambien sirve para que los animales no se lastimen.

El corral de manejo es conveniente debido a que aumenta la ganancia de la explotación, al ahorrar tiempo en el manejo del ganado y evitar su maltrato.

Zona de pastoreo. Depende del tiempo que pueda pasar un ternero en el pasto. Para ello, será preciso tener especial cuidado en disponer las fuentes de agua necesarias.

BAÑOS GARRAPATICIDAS

El baño garrapaticida es una estructura consistente en un tanque para inmersión del ganado, por el cual se hace pasar con el propósito de que una solución mate las garrapatas que los parasitan.

El baño de desparasitación se debe dar al ganado en forma regular (la secuencia varía dependiendo a

PROPORCION DE ALIMENTO RESPECTO AL NUMERO DE ANIMALES

Número de anillos	Cantidad de forraje (ton)	Número de vacas que alimenta	Tiempo que dura la alimentación	Areas sembradas (ha)
10	142.00	120	5 meses	8.5
11	173.50	145	5 meses	10.4
12	210.00	175	5 meses	12.6
13	252.00	210	5 meses	15.0
14	300.00	250	5 meses	18.0

la incidencia de garrapata en cada zona), con el fin de evitar especialmente la procreación de nuevas generaciones de garrapata, con lo que será posible lograr el control y hasta la erradicación de la plaga.

Para que el baño del ganado sea benéfico, es necesario que todo animal, ya sea vacuno, equino, ovino o caprino, se sumerja completamente en la solución, que debe haberse preparado de antemano. El tanque debe tener la suficiente profundidad para que los animales se sumerjan totalmente.

Los pequeños ganaderos pueden hallar más práctico librar a sus animales de garrapatas, rociándolos con soluciones similares a las que se emplean en el baño, para lo cual deben cuidar que la solución moje completamente al animal.

El corral de manejo debe contar con un baño garrapaticida sobre todo en las zonas tropicales.

La altura de la pared del baño es de 2 m y la altura del techo es de aproximadamente 2.70 m. El ancho del interior es de 1.10 m y el nivel del líquido de 1.80 m.

Localización de los baños. El lugar en que se ubique debe atender a lo siguiente:

- dentro del área de mayor concentración de ganado, con objeto de facilitar los movimientos en el mismo terreno;
- terreno plano con ligero declive, para disponer de un drenaje natural, sobre todo a la salida del baño para obtener un mayor aprovechamiento de los escurrimientos;
- el lugar debe disponer de agua suficiente durante todo el año;
- la capacidad del baño estará en relación al uso que se le va a dar para ocupar únicamente la carga y equipo indispensable;
- el tanque deberá situarse en posición y altura tales, que pueda drenar fácilmente por gravedad, para la renovación de la solución;
- la construcción debe hacerse sobre suelo firme, cuidando de no cimentar sobre arena suelta o tierra con bastante materia orgánica; y
- muy importante es situar el baño cerca de caminos transitables en cualquier época del año.

Corral de entrada. Debe tener capacidad suficiente para el número medio de animales que habrá que bañar periódicamente, con facilidad para abrevar al ganado y con cercos de altura adecuada para contener a los animales. Estará conectado con la manga de entrada al baño a través de puertas de corte.

Manga de entrada. Puede construirse recta o en codo. Esta última favorece la movilidad del ganado y evita que se espante. La pendiente general del piso debe ser hacia el tanque. La manga debe permitir el apoyo de travesaños para regular el paso del ganado.

Lavapatas. En la manga de entrada debe construirse una pila de poca profundidad para limpiar las patas de los animales que se dirijan al depósito del baño y así evitar que ensucien la solución. El agua de este lavapatas debe cambiarse con frecuencia. El lavapatas tiene valor práctico para los lugares donde hay suficiente agua para cambiarla a menudo, o mejor aún si tiene agua corriente.

Muretes para evitar salpicaduras. Es necesario construirlos desde la iniciación de la rampa del despeñadero y prolongarlos hasta el inicio de la rampa de salida. Debe tener una altura de 60 cm a partir de las coronas de los muros laterales para evitar que al caer el animal, el agua salpique fuera del tanque. A veces resulta más económico y práctico un quiebre del borde superior de la paredes laterales hacia adentro, cuando éstas son de concreto.

Tanque. De capacidad suficiente en relación al número de cabezas que se bañará en forma normal y periódica. El cambio del líquido se hace anualmente.

A continuación se indica la relación de capacidades adecuadas para cierto número de cabezas:

CAPACIDAD POR NUMERO DE CABEZAS

Numero de cabezas	Capacidad del tanque (litros)
100	6 000
1 000	8 000
Más de 1 000	10 000 a 18 000 *

* Capacidad límite conveniente para un baño.

La capacidad del tanque se puede variar teniendo en cuenta que por cada 33 cm en la modificación de la longitud en la parte más profunda, cambia la capacidad en 500 litros.

Debe ser de suficiente longitud y profundidad para asegurar el mojado perfecto del ganado y debe constar de tres secciones: el despeñadero a la entrada, para que los animales se precipiten en la solución; el tanque propiamente dicho, cuya profundidad debe ser de acuerdo con el peso y tamaño del animal (aquí se colocará un desagüe en la parte más baja si la topografía del terreno lo permite, para vaciarlo por gravedad); y la rampa de salida, que debe ser de superficie rugosa ya sea en escalón o con pendiente uniforme para dar apoyo al animal.

Techo del tanque. Es muy conveniente techar el tanque, ya que con ello se evita que se mezcle la tierra con el agua de lluvia y pierda efectividad, o que por efectos del sol se concentre la solución y se vuelva peligrosa para el animal.

Manga de salida o corral de escurridero. Si se desea bañar con rapidez y no perder mucha solución, en lugar de una manga larga, habrá que proyectar la construcción de una corta, que desemboque a un corral doble con puerta.

La pendiente a estos corrales debe ser fuerte y hacia la manga de salida, para que el excedente de solución regrese rápido a través de ésta al tanque de decantación. En la manga de salida conviene construir una puerta de corte, de tal manera que se use la manga para otros fines que no sea el baño, como la vacunación u otras prácticas.

Corral de salida. Conviene hacerlo de preferencia con sombras, para que el ganado repose y se seque cómodamente.

Tanque de decantación. El excedente del garrapaticida proveniente de la manga de salida o del corral de salida debe volver al tanque del baño, pasando por un tanque de decantación, el cual está dividido en dos secciones. La primera está en el lado de la admisión que sirve para retener las materias sólidas y dejar pasar la solución a la siguiente sección en donde acaba de clarificarse y fluye entonces por un conducto hacia el tanque del baño, al nivel de la parte alta de la rampa de salida.

Drenaje para el agua de lluvia. En la manga de salida o en el corral de escurridero, el agua de lluvia debe correr hacia afuera por un canal. Cuando se está bañando el ganado, el dren de la manga se cierra y el líquido irá al tanque de decantación. Asimismo, al terminar de bañar, se cerrará la entrada al tanque de decantación para que el agua de lluvia no pase, sino que corra hacia su propio drenaje.

Drenaje del tanque del baño. Debe proyectarse para que facilite el vaciado del tanque por gravedad, a mano, o por bombeo, a un pozo perdido o un lugar donde no tenga acceso el ganado. Deberá cuidarse de no canalizar el drenaje hacia una corriente o depósito donde el ganado acostumbre beber.

CONSTRUCCION

Pisos. Dentro de los corrales es necesario, cuando menos, una acera contigua a los comederos de dos metros de ancho, empedrada o de concreto, con pendiente de 2%, ya que ayuda a mantener seco el lugar donde come el ganado. El resto del piso debe tener una pendiente hacia el drenaje.

El tipo de suelo puede adoptar tres formas: cama de paja, emparrillado (abarca la totalidad del departamento) y mixto (con una zona de emparillado y otra de concreto).

Comedero. Dentro de los corrales se emplean comederos fijos de concreto pulido de cemento; éstos se pueden llenar en forma automática o mediante remolques de descarga lateral. El muro que forma el comedero no debe lastimar el cuello del animal; para evitar lo anterior, la altura del muro debe ser de 45 ó 50 cm y estar redondeado. Preferentemente el piso que rodea a los comederos debe estar pavimentado. Algunos de los tipos de comederos son:

- comedero común de libre acceso para concentrados con compuerta para llenar con tolva;
- comedero para sales minerales, en uno se coloca la sal común y en el otro las sales minerales;
- comedero para los becerros en el que se suministran concentrados en condiciones de pastoreo;
- automático de ensilado con picadora-sopladora para llenar el silo, el cual está equipado con una máquina descargadora y una banda transportadora.

Bebederos. Los bebederos se construyen de fierro galvanizado o de concreto; pueden incluir un flotador de cierre automático para mantener el nivel adecuado de agua. En los potreros, el abrevadero suministra el agua por medio de un molino de viento. Para un uso más eficaz se recomienda colocar uno en el centro y alrededor de éste, diferentes potreros separados para que el mayor número de animales tengan acceso al agua en una distancia no mayor de 4 m.

Se necesita aproximadamente 1 m de bebedero por cada 25 animales con un consumo promedio de 45 litros por día por animal; se debe entonces garantizar un suministro de agua de 25 por 45, o sea, aproximadamente 1 125 litros por día por metro de bebedero. El ancho de las pilas será de 1.20 m como mínimo, con el objeto de que se pueda beber de ambos lados, ya que servirán para dos secciones contiguas.

Puertas. Se sitúan en las esquinas donde se juntan cuatro secciones y del lado de los pasillos de manejo se dispondrán las puertas de manera transversal. Tienen importancia porque facilitan el manejo del ganado, sobre todo de sección a sección y además el acceso de vehículos a los corrales para recoger el estiércol.

Las puertas pueden ser de alambre o madera; se distinguen los siguientes tipos:

- puertas sencillas de alambre o cerca de potrero;
- puertas de alambre de una cerca eléctrica con una manija aislante con resorte en el interior;
- puerta de madera, sencilla o doble. La construcción de las puertas es independiente de la cerca;
- puerta grande en cerca de madera de un corral.

Las puertas y cercas de corrales son en general más altas que las de los potreros. Deben tener una altura aproximada de 1.30 hasta 1.80 m.

Techos. Es conveniente que cada sección dentro de las cercas, en su parte media, disponga de una superficie sombreada o semisombreada. Se debe considerar de 5 a 10% de la sección. Su altura mínima es de 2.50 m.

En las regiones frías o donde caiga nieve, la techumbre será completa. Se recomienda que cubra el pasillo de alimentación, los comederos y las banquetas, lo cual favorece al operador cuando alimenta durante las epocas de lluvia. Se construirá con los materiales característicos de la región para abatir su costo. En climas tropicales, los sombreadores son importantes, ya que la sombra aumenta el bienestar de los animales.

Los muros deben ser movibles por medio de patines para cambiarlos de potrero evitando los muros. Las medidas que se recomiendan son de 3.50 m de ancho x 3.50 m de largo; el techo deberá tener una pendiente para que no se acumule lluvia o nieve.

EQUIPO

Mangas. Las mangas se utilizan para facilitar el manejo de los animales y la rutina de trabajo como vacunaciones, colocar aretes, etc. La más usada es la manga en forma de copa, ya que es conveniente para diferentes clases de animales y la parte baja facilita la contención de los becerros.

La manga tiene un ancho de 60 hasta 75 cm y una altura de 1.80 m. La longitud de la manga desde la puerta giratoria hasta la puerta para fijar la cabeza del animal es de 9 m.

Consta de varias puertas y de un dispositivo para inmovilizar al animal cuando se le va a tratar.

Embarcadero. Los embarcaderos facilitan el ascenso de los animales a un camión. Pueden ser fijos y transportables; éstos últimos, por medio de patines y los primeros deben ser fijados con soportes verticales en el suelo a una profundidad de 1 m.

La rampa de los embarcaderos debe estar provista de listones para facilitar el ascenso de los animales, éstos se colocan a una distancia de 20 cm.

Potro. Es necesario cuando se requiere aparear a un toro adulto de mucho peso con una vaquilla joven, o bien, para la extracción de semen. El potro puede hacerse de madera y debe tener postes de por lo menos 15 cm de diámetro.

BOVINOS DE LECHE

El significado de la palabra establo (del latín *stabulum*) corresponde al lugar cubierto en el que se tiene al ganado para su descanso manejo y alimentación. En términos generales, los establos son las estructuras necesarias para la explotación lechera, con el fin de que el animal esté en condiciones más adecuadas para producir, así como las personas encargadas de su atención puedan disponer de facilidades en el servicio y mayor control de la higiene.

En los establos se tiene la ventaja de llevar a cabo un mejoramiento genético y una selección del ganado, además de las facilidades para el manejo, ya que se pueden controlar los aspectos de nutrición, productividad y mortalidad.

RAZAS

Existen las especies *bostaurus* y *bosindicus*. A la primera pertenecen los bovinos sin joroba como el tipo europeo; y a los segundos el bovino con joroba, como el cebú.

En general son de cabeza bien delineada y hocico grande, ollares anchos y cubiertos; las mandíbulas son fuertes; sus ojos fuertes y brillantes; el testuz ancho y plano, el puente de la nariz es recto y las orejas de tamaño mediano. El cuello es largo y delgado, y se encuentra insertado en forma suave en las paletillas. El tronco es largo y profundo y proporcional al tamaño del animal; la espalda y la grupa son rectas, largas, anchas y sin irregularidades. Las patas y pezuñas poseen huesos finos pero fuertes que protegen la última falange de las patas. Las patas delanteras son medianas y verticales desde el corvejón a la cara. La piel rodea el cuerpo del animal; ésta lo cubre y lo protege; el ganado europeo tiene su piel cubierta de pelo tipo lana. Por lo contrario, el cebú tiene su piel cubierta de pelo ralo y corto.

PRODUCTORAS DE LECHE DE DOBLE PROPOSITO

Perda Suiza. De origen suizo, el macho alcanza un peso de 900 kg.

Shorthon lechera. De origen inglés.

Simmental. Raza suiza.

LECHERAS

Holstein Friesian. Su origen es holandés; son de color blanco con manchas negras; su peso promedio en hembras adultas es de 600 a 650 kg y los machos de 800 a 1 200 kg. Se caracterizan por ser dóciles y fácil de manejar; son los mejores productores de leche, no soportan climas tropicales, por tal razón se realiza la cruza con ganado cebú.

Jersey. Proviene de la Isla de Jersey situada en el Canal de la Mancha entre Inglaterra y Francia. El peso promedio para hembras es de 400 a 500 kg y para los machos de 550 a 700 kg. Son de color café claro a caoba obscuro. Esta raza es la más pequeña de todas las lecheras, sin embargo, se compensa por su alta productividad y grasa butírica. Por esta razón se usa con frecuencia para producir leche destinada a la elaboración de quesos, crema y mantequilla. Por ser una raza precoz, se recomienda que las vaquillas sean cargadas a los 280 kg de peso o al llegar a los 13 meses de edad. Los machos son de carácter agresivo y difícil de manejar. La raza pura es la de mayor capacidad para soportar el clima tropical-húmedo.

Suizo. Provienen de Suiza. El peso promedio para las hembras es de 600 a 800 kg y en los machos de 800 a 1 200 kg. Son de color obscuro o claro dependiendo de la edad del animal; tienen las mucosas y pezuñas negras. Son de temperamento tranquilo y rústico; se cruzan con ganado cebú para las zonas tropicales y tienen buena aceptabilidad.

DEFINICIONES

Leche. Es la secreción natural de las glándulas mamarias de las vacas sanas y bien alimentadas.

Leche entera. Es la leche que cumple con los siguientes requisitos:

- provenir de animales sanos y limpios;
- ser pura, limpia y estar exenta de materias antisépticas, conservadores y neutralizadores;
- ser de color, olor y sabor característicos;
- no coagular por ebullición; y,
- contener únicamente grasa propia de la leche.

Planta de concentración de leche. Es el establecimiento dedicado a la clarificación y enfriamiento destinado a las plantas de pasteurización.

Planta de pasteurización. Establecimiento destinado a la clarificación, enfriamiento, pasteurización y envasado de la leche, así como otros tratamientos que autorice la Secretaría de Salud *(véase Industria).*

Depósito de leche. Establecimiento destinado al almacenamiento, refrigeración, distribución y venta de leche envasada.

Expendio de leche. Es el establecimiento destinado a la venta al público de leche envasada.

Expendio de leche bronca. Forma parte o no de las instalaciones del establo productor, destinado exclusivamente a la venta del producto sin procesar.

PRODUCCION DE LECHE Y DERIVADOS

Es importante la leche en la alimentación del hombre y la facilidad con que se altera, sometida a procesos tecnológicos, sin modificar sus cualidades nutritivas.

La leche se clasifica para la venta al público en las siguientes categorías sanitarias: leche pasteurizada (de alta calidad, preferente: especial y ultrapasteurizada, parcialmente descremada y semidescremada, pasteurizada semidescremada), leche no pasteurizada (crudas o broncas) que comprenden leche no pasteurizada para consumo humano y para consumo industrial.

La leche puede comercializarse como tal u obtener mantequilla, queso, yoghurt, etc.

Leche pasteurizada. Su proceso se basa en el suministro de calor durante el tiempo suficiente para que se destruya todo tipo de microorganismos patógenos y cierta parte de los banales. Esta leche envasada no debe contener más de 30 000 gérmenes por cm^3. Las condiciones de temperatura y tiempo son de 70 a 80°C durante 30 segundos.

Leche esterilizada. La esterilización tiene por objeto la conservación indefinida de la leche mediante destrucción completa de todos los gérmenes patógenos y de todos los capaces de desarrollarse en ellas (esporas), sin que por ello se modifique profundamente su estructura. Si este método no es correctamente aplicado pueden aparecer alteraciones en el color y sabor de la leche, así como desnaturalización de sus vitaminas. Uno de los procedimientos es elevar la temperatura a 116° C durante 10 minutos, procediéndose, una vez esterilizada, a su homogenización, que consiste en la fragmentación de los glóbulos de grasa que se han formado.

Leche en polvo. Existen tres tipos: la entera, la semidesnatada y la desnatada. Todos ellos se obtienen a base de desecaciones y, según el caso, se elimina la grasa que puede ocasionar problemas en la conservación (posibles oxidaciones y enranciamientos).

Aparte de los tratamientos descritos, existen algunas otras formas de producción y de comercialización como son la leche condensada, la leche concentrada, la leche congelada, leche fermentada (yoghurt) y la leche refrigerada.

En cuanto a los derivados más importantes están las mantequillas y los quesos.

Mantequilla. El procedimiento para su obtención se basa en la separación del contenido graso de la leche. En primer lugar, se realiza un desnatado o descremado por centrifugación mediante el cual se forma la nata líquida, la cual se concentra mediante batido y da lugar a la mantequilla. Como subproducto de este proceso se obtiene el suero de leche.

Quesos. Los quesos son el resultado de la coagulación de la caseína de la leche entera, desnatada o de la nata. Dependiendo del proceso de fabricación se clasifican en: quesos frescos, fabricados a partir de leche entera o con adición de nata y quesos fermentados, que pueden ser blandos, semiblandos y duros.

Las operaciones generales para la fabricación de quesos están sujetas a variaciones según el tipo que se pretenda elaborar: filtrado de la leche, calentamiento, coagulación, corte de la cuajada, recalentamiento de la cuajada, moldeado, prensado y volteos, salazón y oreo y maduración.

CLASIFICACION DE LOS ESTABLOS

Los establos se clasifican en productuctores de leche: preferente, preferente especial, de alta calidad, leche pasteurizada y no pasteurizada (cruda o bronca) para consumo humano e industrial.

PROYECTO

Para los diversos grupos de animales, un establo debe contar con los departamentos adecuados, tanto en superficie como en forma, para ordeña, las parideras, los becerros, etcétera. Además se consideran locales para botiquín, pasturero, etc.

Los porcentajes más recomendables para cada grupo de animales son los siguientes.

Vacas de ordeña: 50%
Vacas secas: 5 a 8%
Vaquillas de 10 meses hasta parto: 25%
Becerras de 6 semanas a 10 meses: 12%
Becerras de menos de 6 semanas: 5 a 8%

Los tipos de establos más comunes son los de pesebre y el libre. La selección depende de la experiencia del granjero.

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE ESTABLOS

PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA PREFERENTE: ESPECIAL Y DE ALTA CALIDAD

Area para estabulación de animales adultos
Area de ordeña
Area de aislamiento de animales con enfermedades infectocontagiosas
Area de crías separadas de animales adultos y de infectados
Area de partos
Servicios
Fuente de abastecimiento de agua potable y tanque de almacenamiento

Area de ejercicio de ganado cuando proceda a:
Vaciado de leche
Enfriamiento y almacenamiento de leche
Lavado de equipo
Maquinaria de refrigeración
Servicios sanitarios para el personal

PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
Area para la estabulación de animales adultos
Area de ordeña y manejo de leche
Area para la estabulación de crías, la cual estará aislada de las áreas anteriormente señaladas
Area de partos
Area de aislamiento de animales enfermos
Sistema de aprovisionamiento de agua potable
Area de ejercicio para el ganado
Servicios sanitarios para el personal

MIIXTO (DE ENGORDE Y LECHE)
Zona exterior
Vialidad
Cercos
Control y vigilancia
Establos para
Vacas
en producción
enfermas
en gestación
Becerros
chicos
grandes
Terneras
Sementales
Separos para sementales
Baño garrapaticida
Corrales para engorde de ganado
Parideras
Unidad de enfermería
Unidad para terneras y becerros de $^1/_6$ a $1^1/_2$ meses, $1^1/_2$ a 10 meses de edad, vacas secas, vacas cargadas, sementales
Estercolero
Sala de ordeña
Ordeña
Envase y refrigeración
Locales de apoyo
Almacenes para alimentos y preparación
Reproducción de ganado
Laboratorios para inseminación
Inseminación natural, artificial y curación
Corrales de recepción de ganado (con rampa y báscula)
Servicio médico veterinario
Administración
Servicios generales
Patio de maniobras
Cuarto de máquinas
Sanitarios para el personal
Baños y vestidores

DIAGRAMA DE UNA GRANJA LECHERA

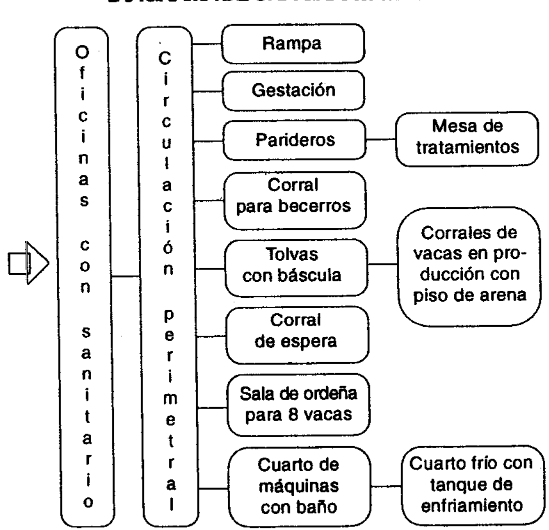
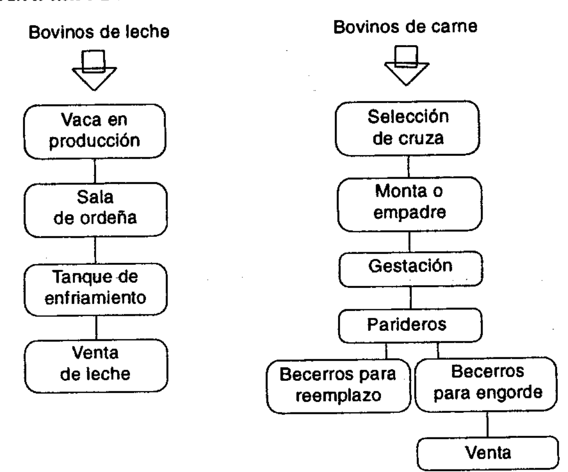


DIAGRAMA DE UNA GRANJA DE DOBLE PROPOSITO



DESCRIPCION DE PARTES

ESTABULACION MEDIANTE EDIFICIOS

En este sistema, las vacas permanecen encerradas y sujetas durante toda su vida productiva, sin que tengan libertad de movimientos, salvo en raras ocasiones. Para que esto sea posible, es necesario dotar al establo de un conjunto de plazas.

El establo tipo pesebre es un sistema el cual consiste en acomodar a las vacas en plazas individuales para su atención.

Este sistema facilita el manejo de ganado sobre todo cuando se trata del tipo bronco. Debe ser de un piso, aislado, ventilado y equipado para lograr una eficiencia máxima.

Las dimensiones del pesebre se consideran en función del peso de la vaca, por ejemplo:

Peso de la vaca (kg)	Ancho (m)	Largo (m)
365	1.07	1.37
545	1.22	1.52
725	1.42	1.73

Orientación. La más recomendable es la que tiene el eje longitudinal del edificio orientado según

la dirección norte-sur lo que impide que en invierno los vientos dominantes lleguen directos y se aprovecha al máximo tanto el sol de la mañana como el de la tarde.

Areas. El espacio por animal se calcula teniendo en cuenta que la capacidad de cada pabellón de estabulación sea múltiplo de 40 a 50 (grupo que atiende un peón). La capacidad para estabulación de crías se calcula a razón de un 10% de las vacas, con superficie de 2.50 m^2 por cada animal. La paridera se calcula a razón de un 5% del número de animales con superficie de 2 x 4 m para cada una.

El corral para descanso y asoleadero debe corresponder a una superficie 4.50 a 6.50 m^2 por vaca.

Plazas. Se refiere a los corrales donde el animal come y descansa, existen dos tipos: el largo y el corto.

Corto. Posee una longitud de 110 a 130 cm y una anchura de 110 a 120 cm con el piso de concreto delimitado del lado posterior por un escalón de 20 a 25 cm con respecto al suelo del pasillo. Este escalón impide que las vacas se acuesten antes de adoptar su posición debida, además sirve para que las deyecciones (excremento-orín) caigan directamente sobre la canaleta. Puede ser un tamaño de 30 a 40 cm de ancho con emparrillado de preferencia para evitar posibles contusiones en las patas de los animales; así estarán más limpios y el manejo del estiércol se hace con mayor facilidad. Este tipo de plaza exige un sistema de sujeción que impide a los animales desplazarse hacia adelante y hacia atrás. Los comederos bajos situados a nivel del suelo son los más utilizados; el murete delantero que está junto a la plaza, tendrá una altura de unos 20 cm sobre ella, la anchura no debe ser superior a los 80 cm para evitar que las vacas, al tratar de tomar el alimento del sitio más alejado, se desequilibren y tiendan a meter las patas delanteras en el pesebre. Se recomienda que éste sea más profundo en la parte delantera de tal manera que la comida tienda a acumularse en la parte más cercana a la boca del animal; además, no debe haber separación entre las plazas con el fin de facilitar la limpieza. Se construirán de concreto y no de ladrillo para evitar que se pegue el alimento en la superficie.

Largo. Permite el reposo del animal sin que deba mantener la cabeza en el comedero, lo cual es deseable ya que así se evita el posible desperdicio de alimentos. Para que esto sea posible suele construirse un comedero cuya altura sobrepasa la cabeza de la vaca en posición de descanso. Otra condición imprescindible para este tipo de plazas es que el collar de sujeción permita pequeños desplazamientos hacia delante y hacia atrás, ya que de lo contrario, el reposo o la alimentación serían imposibles.

La plaza larga es cada vez menos utilizada debido a que requiere mayor espacio las deyecciones no llegan a caer en la zona destinada para ello.

Distribución del establo. Las disposiciones más usuales en una estabulación permanente son las denominadas cabeza con cabeza y cola con cola. En la primera hay un pasillo central de alimentación a cuyo lado se hallan los comederos, y dos pasillos laterales inmediatamente detrás de las plazas en los que se sitúa la zona de deyecciones.

En el segundo caso, la disposición es inversa, es decir, un pasillo central que recoge el estiércol y dos laterales con el comedero donde se distribuyen los alimentos. Tendrá un ancho de dren a dren de 1.60 a 2.00 m o de 2.45 m si circulan carretones.

Cuando el número de cubículos sea superior a 20, el pasillo deberá tener una anchura de 2.50 a 3.00 m para evitar que los animales se tumben cuando vayan o regresen a la sala de ordeña.

Altura. La altura de los cobertizos es normalmente de 2.50 m en la parte más baja. Cuando la distribución del forraje se hace con tractor y remolque, la altura del techo será de 3 m, si es manual o con carretilla, basta una altura de 2.50 m.

Pasillos de alimentación. Existen dos posibilidades: el pasillo alto y el pasillo bajo. En el alto el nivel coincide con el borde exterior del comedero, en tanto que en el bajo transcurre por debajo de este borde. La construcción de uno u otro depende del sistema de distribución de alimentos que se utilice. El ancho mínimo es de 1.20 m; 4.50 a 5.00 m para permitir la entrada y la descarga de los remolques con forraje.

Cuando se emplea la disposición cola con cola se puede considerar un pasillo de 1.55 m.

Comederos. Dos son las características comunes que se observan en los comederos de las estabulaciones permanentes: en primer lugar están corridos y quedan adosados perpendicularmente a ellos las separaciones metálicas que limitan las plazas; y en segundo lugar, el hecho de que la parte más profunda del comedero es la más próxima a la cabeza del animal. El resto de características (alto o bajo, mayor o menor amplitud, material de construcción, etc.) están más en función de los otros elementos que de su importancia en sí.

Bebederos. Existen diversas formas de suministrar a los animales el agua que necesitan, desde la utilización del mismo comedero, sistema que impide una disponibilidad continua, hasta los bebederos individuales en sus distintas formas. Lógicamente, estos últimos son los que se han impuesto en las explotaciones modernas, ya que abastecen sin límites al animal. Entre ellos, posiblemente sean los de cazoleta los más utilizados.

Los recipientes o las boquillas de donde los animales toman el agua se conectan a una red de agua a presión y están provistos de un mecanismo de llenado automático; es necesario instalar un depósito regulador de presión cuando el suministro de agua provenga de una red general para vivienda. Existen diferentes tipos de modelos de bebederos automáticos; los más usuales son los de cazoleta y los de tetina. Los primeros son los más recomendables para el ganado vacuno estabulado. Consiste en que al beber el animal en la cazoleta presiona el morro sobre una paleta que activa la válvula de salida del agua. Así es poco el desperdicio. Además, se pon-

drían en la parte media a una altura de 60 cm entre dos plazas, procurando tener el agua a una temperatura de 12 a 15°C.

Pisos internos. Deberán ser de concreto corrugado para evitar que los animales se resbalen, con pendiente de 2% en dirección hacia los canales y drenes.

Zona de deyecciones. Esta zona puede limitarse a un canal colector corrido de 30 a 40 cm de anchura y adosado a la parte posterior de las plazas, con desagüe mediante albañales, o estar constituida por un pasillo que permita el retiro mecanizado del estiércol mediante arrobaderas. En ambos casos, es posible cubrir los canalones con emparrillados para evitar posibles contusiones en las patas de los animales. Las diferencias entre ellas radican básicamente en el costo de instalación y en el ahorro de mano de obra.

Construcciones. El tipo de contrucción depende del clima, del material disponible y del ganado que se tiene que resguardar. En climas fríos, la construcción es cerrada con un buen aislamiento, es importante disponer de una ventilación adecuada. En climas templados es suficiente tener un corral y una sala de ordeña con techo.

En climas tropicales, se necesitan solamente techos para dar sombra y que sirvan para proteger a los animales contra la lluvia.

Construcciones para becerras. Las becerras de 6 hasta 60 días de nacidas, necesitan jaulas individuales; éstas pueden construirse de la manera siguiente:

- con piso elevado de concreto y rejillas o cama de paja;
- dotarlo de un recipiente de leche o agua y un comedero para concentrados. Los animales de dos hasta seis meses de edad pueden ser alojados en corrales con una capacidad de hasta diez animales; y,
- piso con declive de 3% con cama de paja.

El resguardo del ganado de 6 a 24 meses consiste en tener el 20% de área techada con un comedero de 30 cm y un bebedero con capacidad de 45 litros diarios por animal. En la construcción de alojamiento para el ganado estabulado es importante tener las consideraciones siguientes:

Pesebres para vacas en producción. Son locales semiabiertos que cuentan con los elementos siguientes: un pasillo alimentador, un pesebre con abrevaderos, un espacio para el desalojamiento del animal, un canal a todo lo largo del pesebre para recoger las deyecciones del animal; además, cuentan estos locales con un asoleadero y otro abrevadero como complemento.

Pesebres para vacas secas. Este local tiene los mismos elementos que el anterior.

Separos para vacas enfermas. Son locales semiabiertos que constan de pasillo alimentador y control médico, pesebre con abrevadero, asoleadero con abrevadero y una salida al exterior para casos de defunción.

Separos para vacas en gestación. Son locales semicubiertos, individuales y en comunicación con [illegible] de acceso y a un pasillo alimentador que además tiene la función de comunicar éste con los separos para becerros. Estos locales están provistos de pesebres y abrevaderos.

Separos para becerros chicos. Es un local cubierto y subdividido en separos con el objeto de alojar al becerro hasta cierta edad (dos o tres meses).

Pesebres para becerros grandes. Después del periodo de enclaustramiento antes indicado, el becerro pasa a un local semiabierto que tiene las características de los separos para becerros chicos.

Pesebres para terneras (os). Este local es idéntico al del los separos para becerros chicos.

Separos para sementales. Son locales semiabiertos, individuales de dimensiones mayores que los anteriores, provistos de pasillo alimentador, pesebre, abrevadero, canal de desagüe, asoleadero, burladeros y salidas al pastoreo.

ESTABULACION LIBRE

En este sistema los animales no permanecen sujetos, sino que tienen libertad de movimientos dentro del recinto. Es común que las vacas gocen de cierta libertad mediante el acceso a parques no cubiertos. También se consideran estabulaciones libres en las explotaciones constituidas por edificios cerrados pero en los cuales se dispone de los mismos elementos que en las estabulaciones con parque de ejercicio.

La explotación representativa consta de zonas de descanso, ejercicio, alimentación, pastoreo, unidad de recepción, salida de ganado y sala de ordeña.

Zona de descanso. Está formada por un cobertizo más o menos abierto según el clima de la zona en que se ubica la explotación, pero sistemáticamente orientado hacia el sol y al abrigo de los vientos fríos. La zona donde los animales permanecen en reposo, puede estar sobre tierra o en una base de concreto. Los cubículos, en cambio, consisten básicamente en pequeños habitáculos formados mediante separadores y con unas dimensiones recomendadas de 2.10 a 2.20 m de longitud por 1.10 a 1.20 m de anchura que pueden albergar a un animal. En estos cubículos se distribuye una cama de paja o viruta que, debido a la posición de las vacas en ellos, se conserva más tiempo. La disposición de los cubículos puede adoptar múltiples formas. Generalmente se colocan en hileras entre las cuales se forman pasillos en los que se recogen las deyecciones.

Zona de ejercicio. Es una zona contigua a la de reposo pero de mayor superficie y sin cobertizo ni cama. En ella los animales se mueven en entera libertad. Puede ser de tierra o de concreto, total o parcialmente.

Zona de alimentación. Es común el uso de cajas de alimentación programada fuera de la sala de ordeña. Los forrajes son distribuidos en la zona de alimentación. Esta zona puede estar en el parque de ejercicio o en el de reposo. En este último caso, dado que aproximadamente la mitad de las deyecciones tienen lugar cerca de los comederos, el resultado suele ser un manejo dificultoso de la cama. Si los forrajes son distribuidos en alguna zona de ejerci-

cios, es necesario construir un pequeño cobertizo que permita a los animales comer aun en días de la época de lluvia.

Para la construcción de los comederos es usual utilizar válvulas de cierre automático.

Por lo que respecta a los bebederos, suelen construirse abrevaderos colectivos de nivel constante, aunque en ocasiones son automáticos.

Zona de pastoreo. Puede considerarse como un caso especial en el manejo de la alimentación. Se utilizan prados y, para delimitar las parcelas para pastar, se emplea hilo electrificado que actúa como valla e impide a los animales salir de los límites marcados.

Unidad de recepción y salida de ganado. Cuenta con una rampa para el manejo de ganado que llega o sale en camión, y corrales de observación para el ganado que llega como animales de repuesto.

Sala de ordeña. Es uno de los espacios más importantes en la producción de leche. Está concebida para que se realice la actividad en las condiciones higiénico-sanitarias más adecuadas. Consta de:

Baño para vacas. Antes de la ordeña es conveniente hacer un aseo total del animal, el cual se efectúa por métodos mecánicos mediante regaderas y mangueras que conducen agua tibia a presión.

Zona de espera. Antes de proceder a la ordeña, se reúne a todo el ganado en una zona de espera con acceso directo a la sala de ordeña por medio de una rampa o paso directo. La superficie de la zona de espera es de 1.20 a 1.50 m^2 por vaca.

La ordeña manual necesita 15 minutos por vaca. La ordeña mecánica, de uno a cinco minutos.

Por lo que respecta al manejo de la leche como mínimo se requieren las siguientes instalaciones:

- un tanque de homogeneización de la leche;
- un aparato para enfriar la leche después de ordeñada y filtrada, que debe alcanzar una temperatura de 10°C;
- un refrigerador para conservar la leche;
- una embotelladora automática o de mano con capacidad calculada de acuerdo con la producción del establo;
- una taponadora automática;
- una lavadora y esterilizadora automática;
- una esterilizadora de envases y utensilios;
- un escurridor para útiles de ordeña.

La base de la ordeña es la plaza para esta actividad situada a un nivel más alto que el sitio ocupado por el ordeñador, con el fin de que éste no tenga que agacharse para ordeñar, y por ende se ordeñen más vacas en un tiempo corto y que a su vez haya más tiempo para mantener limpia la sala de ordeña y con ello obtener una leche de mejor calidad.

Todas las salas de ordeña tienen en común la fosa para el ordeñador, situada a 70 u 80 cm por debajo del nivel en que se encuentran las vacas, y una estructura normalmente metálica que divide a la sala en plazas y permite inmovilizar a las vacas mientras son ordeñadas.

Todas las salas disponen de instalación de ordeña mecánica. Existen diversos tipos de salas:

Paralela. Las plazas se sitúan paralelas unas a otras. La entrada y salida son independientes.

Tándem. Las plazas se sitúan una detrás de otra y disponen de entrada y salida independientes.

Rotativa. Es la sala más compleja. Las plazas se distribuyen de manera que cierran una circunferencia. El foso está situado en el centro. El conjunto de plazas es móvil, gira a la velocidad de la ordeña, de modo que una vaca es ordeñada en el tiempo que tarda en dar la vuelta el circuito. El acceso de los animales es individual.

Tipo túnel. Plazas situadas en filas (una o dos) y las vacas entran y salen en grupo. Este tipo de sala es adecuado para granjas medianas. El operador puede hacerse cargo de tres a cuatro unidades de ordeña. El flujo es el siguiente:

1. Luego de entrar al corredor, las vacas son separadas por una puerta corrediza.
2. El operador trabaja desde una fosa, primero con las vacas de un lado y luego con las vacas del otro lado.
3. Las vacas salen de las plazas en grupos.

Tipo espina de pescado. Consta de una fosa de ordeña provista de rieles metálicos con plazas en diagonal comunes a ambos lados, por ejemplo, para cuatro vacas a cada lado. El flujo es el siguiente:

1. Entrada de vacas en grupo.
2. Las vacas son retiradas entre el portón de la salida y el de la entrada.
3. Las vacas permanecen en ángulo con respecto a la fosa.
4. Comederos para mantener a las vacas tranquilas durante la ordeña.
5. Las ubres están separadas por sólo un metro.
6. Salida de las vacas hacia el corral.

Para elegir el sistema de sala de ordeña más adecuado se ha de tener en cuenta el tamaño de la explotación y la mano de obra disponible.

Envase y refrigeración. Es una de las partes principales del establo formado por los siguientes locales: control para llegada de botellas sucias y salida del producto envasado, una serie de máquinas para el lavado de botellas, almacenamiento, pasteurización y envase del producto y un local para la refrigeración del mismo.

Cuarto frío. Sirve para recibir, refrigerar y almacenar la leche. Debe ser cerrado con una puerta hacia afuera y una puerta oscilante hacia la sala de ordeña. El piso tendrá una pendiente de 2% hacia los drenes. Las paredes se cubren con azulejo para facilitar la limpieza. Las puertas y ventanas se equipan con mosquiteros para evitar la entrada de moscas.

Equipo de refrigeración. Consta de uno o varios tanques de enfriamiento, en donde la leche es enfriada hasta 4°C. La leche entra directamente en el tanque por los tubos desde la ordeña. Están provistos de aislamiento y canales de refrigeración en sus paredes. Para acelerar el enfriamiento, la leche es movida por un agitador; un medidor indica la cantidad de la leche dentro del tanque .

INFRAESTRUCTURA

Básculas. Para pesar a los animales se pueden usar básculas fijas que se ubican a la salida de la sala de ordeña, con el fin de controlar el peso de ganado. Para los animales jóvenes se utiliza una báscula portátil con ruedas.

Laboratorio. Este local tiene por objeto la toma, elaboración y almacenamiento del producto para la inseminación artificial.

Inseminación natural y artificial. Es un espacio abierto para la monta y toma del producto, raspado y limpieza de los cascos de los animales y curaciones necesarias.

Toril. La parte techada del toril debe ser por lo menos de 3.60 x 4.20 m. Se recomienda que el patio abierto sea de 3.60 x 6.00 m. Las paredes y cercas deben ser tan fuertes, que resistan los posibles ataques de los toros. También contará con escapes para los operarios.

El toril tendrá comederos y bebederos colocados a 60 cm del piso. El piso en la parte cerrada tiene una cama apropiada de paja, mientras que el piso del patio debe ser adecuado para permitir la monta natural sin dificultades.

Manejo de estiércol. El empleo de paja u otro tipo de material para la cama presenta la ventaja de que facilita la absorción de las deyecciones líquidas y la manipulación es mucho más simple; éstas caen al canal de deyecciones a través del emparrillado y una vez en el canal se pueden evacuar mediante una compuerta que se abre periódicamente. El ancho se recomienda de 80 cm y la profundidad no menos de 60 cm.

El estiércol pasará del canal a una fosa o depósito (1.50 a 2.00 m^3 por cabeza de ganado) procurando que las aguas pluviales no vayan a la fosa. Esta puede ser construida de concreto o ladrillo y a cielo abierto; el vaciado se recomienda por gravedad y exige esté situada en un desnivel del terreno para facilitar su manejo. Debe ser de fácil acceso, alejado de las viviendas y de los pozos o fuentes que suministren agua potable. Dentro de los problemas originados por el manejo del estiércol se encuentran las fermentaciones anaeróbicas que dan como resultado gases tóxicos (metano) y los malos olores que pueden repercutir en problemas respiratorios. Se recomienda utilizar el estiércol como fertilizante en cultivos adyacentes a la granja. Para evitar el olor es recomendable añadir cloro o cal para combatir la fermentación bacterial.

Baños desinfectantes. Es de vital importancia la instalación de baños desinfectantes para la prevención de enfermedades infecciosas. Estos baños se ubican en todas las entradas a los corrales y edificios; su profundidad será de 10 a 15 cm. Los baños en la entrada principal de la granja deben ser grandes para permitir el paso de camiones y la desinfección de sus llantas.

Cercas y rejas. Las cercas cumplen la función de dividir v encerrar a los animales en potreros y corrales. Las cercas constan de postes de madera, concreto o acero, conectadas entre sí con alambre normal o de púas (no recomendable por lastimar a los animales), tela de alambre o alambre con corriente eléctrica activada por un aparato interruptor de alta tensión. Las cercas de madera se usan principalmente en corrales y las de alambre o cable, para separar potreros. Se debe considerar que:

- las puertas deben ser suficientemente anchas para permitir el acceso a tractores y remolques;
- los postes deben estar firmemente colocados en el suelo;
- Las cercas deben tener por lo menos 3 cables.

Los caminos que conectan a la granja en el interior deben ser amplios y de fácil movimiento pueden ser construidos de concreto en bloques de 2.50 x 2.50 m de espesor reforzado con varilla.

MEDIDAS PARA CERCA

	Potrero (m)	Corral de engorde (m)	Corral de manejo (m)
Longitud del poste	2.00	2.50	3.00
Profundidad del poste	0.80	1.20	1.20
Altura	1.20	1.30	1.80
Distancia entre los postes	5.00	2.50	1.80

Pozos. Cuando se utilizan pozos como fuente de aprovisionamiento de agua, los molinos de viento constituyen la unidad motriz más usada.

SERVICIOS

Servicios sanitarios para el personal. Corresponde a la parte de los servicios comunes, puesto que en él se efectúan las funciones de desalojo y limpieza total del personal.

Cuarto de máquinas. En esta sala se ubica la maquinaria (subestación eléctrica, cisterna, etcétera) que acciona todo el sistema mecánico del establo.

Control. Consta de dos locales: uno que controla la entrada principal y otro que regula el resto del establo.

Patio de maniobras. Presta servicio a la lechería y a los almacenes de alimentos. Es de dimensiones amplias para facilitar el movimiento de vehículos.

Enfermería. La enfermería debe ser un local cerrado y alejado de la sección de estabulación y manejo de leche. La capacidad debe calcularse a razón de 5% del número de vacas, con espacio de 2 x 3 m por cada animal. Consta de algunas jaulas que se colocan aisladas del establo. El tamaño mínimo es de 3.50 x 4.00 m. La puerta de entrada tendría un ancho de 1.20 m. Es un local previsto de un botiquín, un potro para curaciones y operaciones de mayor importancia.

Equipo veterinario. Es preferible que todo trabajo veterinario sea realizado por un especialista. Sin embargo, es recomendable que se tenga un equipo básico que incluye: tijeras, navajas, termómetros, instrumental quirúrgico básico, guantes de goma, guantes de polietileno, sogas y narigón.

Almacén de maquinaria. Se situará en un lugar de fácil acceso buscando que el inmueble no tenga pilares intermedios, ya que así se permite un mejor aprovechamiento de la superficie cubierta y un manejo más adecuado de las máquinas. Las puertas han de ser amplias para permitir el fácil acceso de cualquier maquinaria. Se evitará emplear materiales de fácil combustión.

Bodega de alimentos. En México se acostumbra guardar los forrajes en locales en el piso superior sobre la superficie de estabulación. Son locales cubiertos en los cuales se aloja una serie de productos básicos para la alimentación del ganado, como zacate, alfalfa y concentrados. Además, existe un local cubierto para almacenar paja, producto indispensable para camas en los pesebres. Esta disposición puede substituirse ventajosamente por medio de los silos.

Silos. Sirven para depositar, fermentar y conservar el pasto verde o el maíz picado. Existen varias formas o estilos de silos; el más recomendable es el llamado de trinchera. Consiste en una zanja alargada excavada en el terreno con piso y paredes de concreto de unos 12 cm de espesor, es de construcción fácil y sólo requiere terrenos a desnivel y permeables.

Las dimensiones dependen de la carga animal que se tenga. Sin embargo, para calcular las dimensiones del silo se toma como base que cada vaca consume diariamente 580 kg de ensilado durante 250 días al año. Para facilitar la salida de agua y líquidos que escurran de la masa del forraje, el piso está formado por dos planos inclinados que se juntan en el centro, donde se construye un canal de profundidad y anchura suficiente para poner en él una fila de rejillas, de tal forma que se forme una tubería de desagüe en la que los líquidos penetren y salgan al exterior.

El silo, una vez llenado, se sella bien con polietileno negro y se cubre con una capa aproximadamente de 30 cm de tierra para impedir la entrada del agua de lluvia, así como de los rayos solares.

Almacén de concentrados. Es la bodega para fabricar o guardar concentrados en bolsas. Debe ser un cuarto seco, con buena ventilación y con piso firme, no debe tener hendiduras que permitan el acceso a ratas y pájaros. Para facilitar el suministro de concentrados es ventajoso contar con un silo metálico cerca de la sala de ordeña. Así se puede proporcionar el producto directamente a la sala de ordeña.

Almacén de heno. Debe tener un buen techo, para evitar que la lluvia moje el producto y un piso bien drenado. La capacidad del henil depende de la carga animal que se tenga en la granja y la forma de estibarlo o almacenarlo, tomando en cuenta que el heno en paca pesa aproximadamente 150 kg x m^3. Para saber el cálculo mínimo se necesita conocer el consumo diario que es de 10 kg por cabeza por día y la frecuencia de entrega.

Por ejemplo: si 50 vacas consumen 10 kg de heno por día el consumo diario será igual a 50 x 10 = 500 kg y en caso de que el heno se entregue cada 3 meses en forma de pacas, la bodega debe tener una capacidad mínima de 500 x 90 = 45 000 kg, esto equivale a 45 000/150 = 300 m^3.

Para calcular la altura considerando que la bodega cuenta con una superficie de 60 m se divide 300/60 = 5 m de altura.

TOROS DE LIDIA

Explotación ganadera especial en que se producen machos destinados a la lidia. Para ello se requieren grandes extensiones de tierra e instalaciones que se adapten al manejo de dichos animales.

GENERALIDADES

Arrastre. Acción para quitar al toro muerto del ruedo después de haber sido sacrificado en una corrida.

Tauromaquia. Arte de lidiar los toros.

Tienta. Prueba que se les hace a las reses para demostrar su bravura.

La cría de toros tiene sus antecedentes en los ritos y juegos de caza primitivos de los pueblos mediterráneos; está presente en algunas pinturas de las culturas ibérica y cretense.

En México se originó debido a la influencia de España y se ha desarrollado comercialmente en el siglo XX. En la actualidad existen cerca de 300 ganaderías de este tipo de explotación.

El valor del toro depende de la plaza en donde se vaya a torear. Son los toreros quienes personalmente asisten a las ganaderías a escogerlos.

MANEJO

Los rebaños constan de vacas de vientre con sus crías, sementales, hembras de recría y machos hasta los 4 ó 5 años.

Cabestros. Son bueyes castrados, mansos y domesticados, que se utilizan para facilitar el manejo del ganado.

Toro de lidia. Alcanza un peso aproximado de 500 kg entre los cuatro años para la lidia y tres para la novillada. De diez toros que se seleccionan, el 80% cumple con los requisitos para la lidia y el 20% se destina para carne que no los cumple, es destinado para la producción de carne.

Semental. Es el pie de simiente para una buena reproducción y su situación no es fija porque se van cambiando conforme son requeridos para las corri-

das. Se considera uno por cada 20 vacas y el tiempo aproximado que permanece junto a ellas es un periodo de 6 meses para que las cargue.

A la edad de 3 años se tientan los toros, se desechan los no útiles, los cuales son destinados a la producción de la carne. A los 4 ó 5 años, el toro de lidia habrá alcanzado toda su agilidad y musculatura, cumpliendo así todos los requisitos que se le exigen: fuerza, agresividad y bravura.

Cría. La cría del toro de lidia constituye una explotación extensiva en la que el animal se mueve libremente en espacios delimitados por cercas de material pétreo.

En esta edad es necesario suministrarle alimentación en abundancia a base de pastos, aunque en invierno sea preciso complementarlo mediante forrajes y alimento concentrado.

Becerras. Regularmente a los dos años de edad se torean, si son bravas y cumplen con todos los requisitos del toreo, se clasifican en clase, recorrido y otros atributos que satisfagan a los toreros. Si no es así, se dejan para destinarlas a la producción de carne.

Vacas puras. Son aquéllas que no se han cruzado con un semental de otra raza. Su cruzamiento tiene el fin de conservar la sangre pura.

Vacas cargadas. Requieren más cuidados, puesto que son la simiente de la raza de los toros de lidia; los cuidados son importantes para prevenir enfermedades (se les baña, se vitaminan y se desparasitan.

Destete. La edad de destete de las crías se lleva a cabo de los seis a los ocho meses; se separa la cría de la madre y posteriormente se lleva a unas cunas donde se desparasita. Después se marcan a fuego, lo que consiste en ponerles un número de arete similar al de la madre y al del padre; el registro lleva la fecha de nacimiento y los colores del animal. La identificación del ganado desde el destete también sirve para evitar pérdidas o robos.

UBICACION

Las ganaderías se establecen en fincas de secano (tierra de labor que carece de riego y sólo se beneficia del agua de lluvia), con grandes extensiones de pasto, pradera y zonas boscosas. Cuando no es el caso se debe crear una infraestructura de riego lo suficientemente eficiente para proveer de agua la mayor parte del terreno.

La vialidad de acceso debe estar cerca de carreteras principales para facilitar el traslado de los toros de lidia hacia cualquier plaza. La carretera debe estar en buenas condiciones para evitar el golpeteo de las cajas en que se transportan a los toros. El ancho debe ser de dos carriles y suficiente para que circule maquinaria agrícola sin contratiempos.

En el caso de México, el toro de lidia se cría en toda la República. La mayoría de las ganaderías se localizan en los estados de Querétaro, Zacatecas, Guanajuato, Jalisco, Tlaxcala, Puebla y Veracruz.

DESCRIPCION DE PARTES

Alojamiento. Las paredes de los corrales en donde se encierra el ganado es comúnmente una pared alta hecha de material pétreo. Tiene una parte techada y otra al aire libre, con un riachuelo para que mantenga fresco el suelo y se produzca pasto, el cual constituye un complemento de su alimento.

Los corrales para ganado bravo, deben contar con comederos. En un lado se coloca el alimento y en otro el concentrado; los bebederos deben encontrarse cerca de los comederos.

Los corrales de aislamiento generalmente son de 5 x 5 m, cuenta con espacio suficiente para que se puedan mover, abrir y cerrar la puerta.

Las puertas de los corrales son de herrería tipo tubular, con placa de metal en ángulo. La cubierta de la puerta se recomienda que sea de madera.

El suelo debe ser natural sin pavimento o cualquier otro material.

Manga. Callejón de aproximadamente 5 m de ancho que sirve para controlar y separar el ganado antes de su encierro; comunica de extremo a extremo a los corrales de vacas y toros.

Area de caporales. Cuenta con área de dormitoros, descanso, baños y vestidores. Se sitúa próxima a los corrales.

Casa del vigilante. Se sitúa cerca del acceso; el número de locales está en función de las necesidades del vigilante.

Habitaciones de visitantes. Se consideran en ganaderías de dimensiones considerables, donde los toreros que asistan se puedan hospedar. Se pueden construir varias recámaras con baños; una cocina y comedor general y estancia. Se sitúan próximas a la plaza.

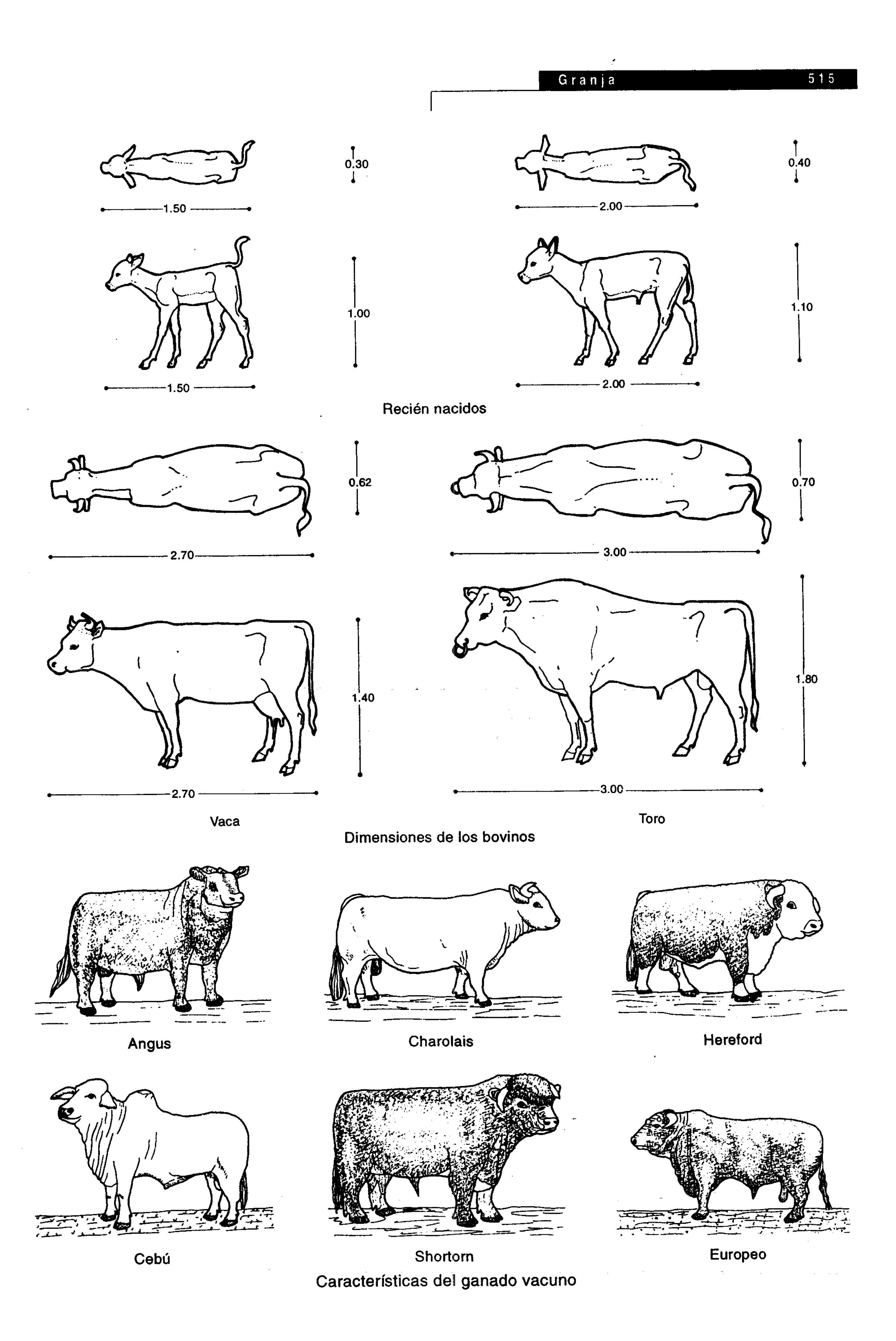
Area de equipo. Las ganaderías deben contar con equipo para transportar agua (pipas), alimento y para vigilancia y transporte de ganado. Este último es similar a una manga en el que se accede mediante una rampa; tiene espacio para ocho cajones especiales en los que se sube al toro; son cerrados y de redilas. El área de equipo tiene una pequeña bodega para utensilios manuales (guadañas, lazos, picos etc.)

Plaza. Es donde se realiza las tientas a los toros; generalmente se efectúan en épocas de frío, debido a que si se les sangra, no existen moscas que pudieran ocasionar una infección.

Toril. En este sitio se encierran a los toros que han de lidiarse.

Area de sembradíos. El alimento básico se compone de avena, alfalfa, pasto, sorgo, maíz y trigo. Se siembran dependiendo de la época y la condiciones climáticas del lugar. Cuando se lleva a cabo esta actividad se requiere bodega para semillas, cobertizos para maquinaria agrícola, silos de trinchera, tanque de almacenamiento de agua, etcétera.

Abrevaderos. No faltan en estas explotaciones los abrevaderos que suministran el agua necesaria a los animales.



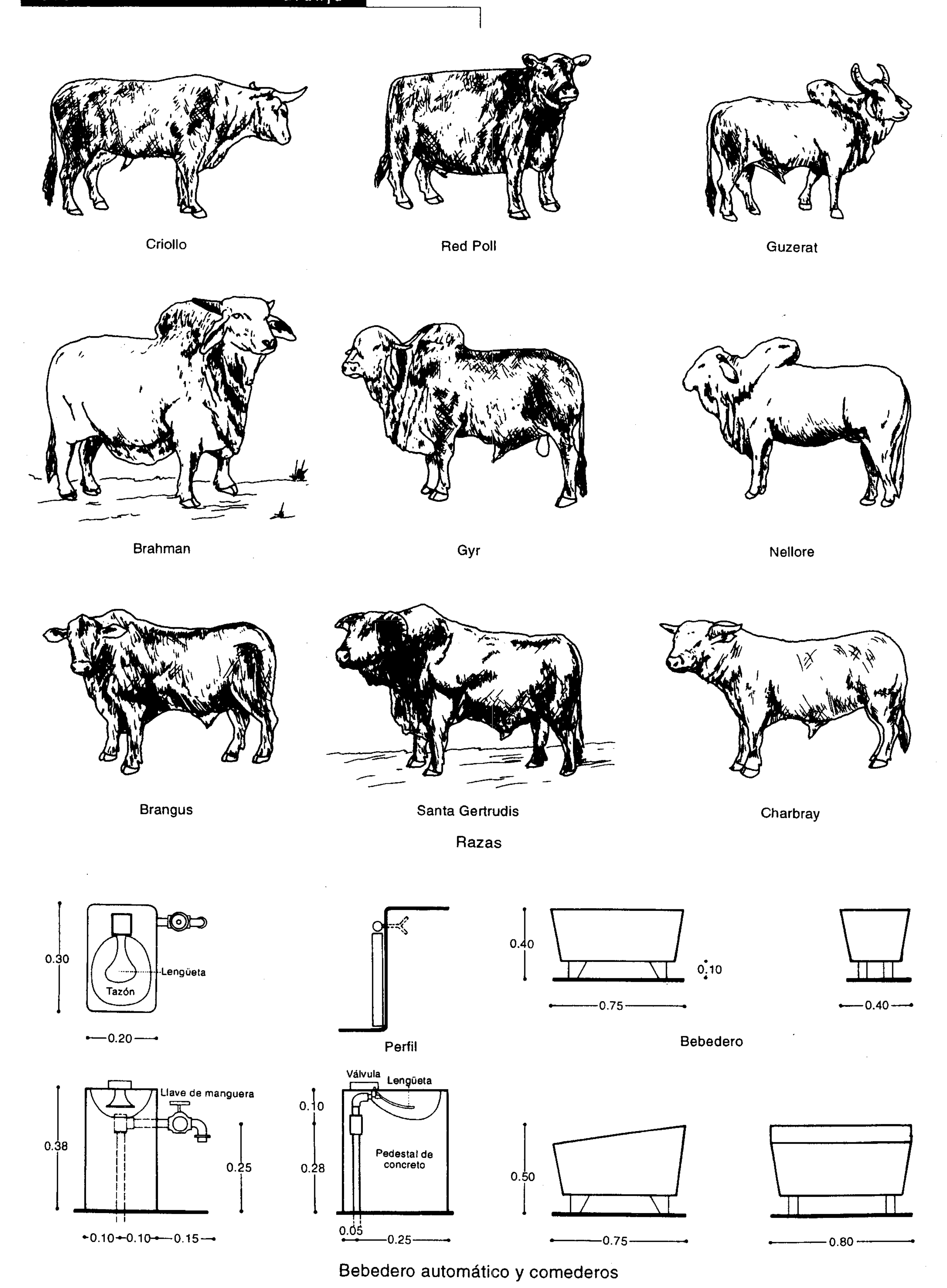
Recién nacidos

Vaca

Toro

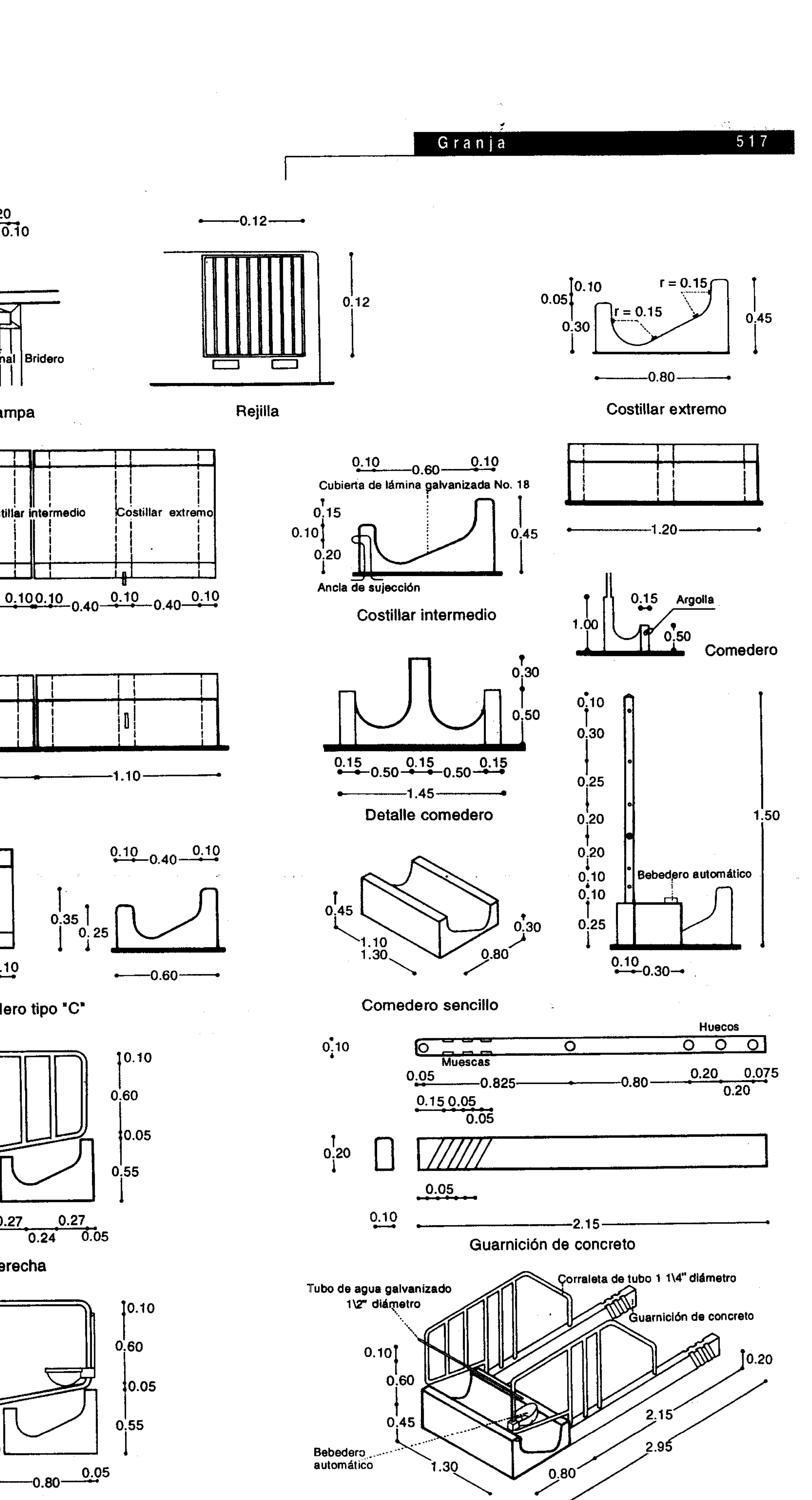
Dimensiones de los bovinos

Características del ganado vacuno

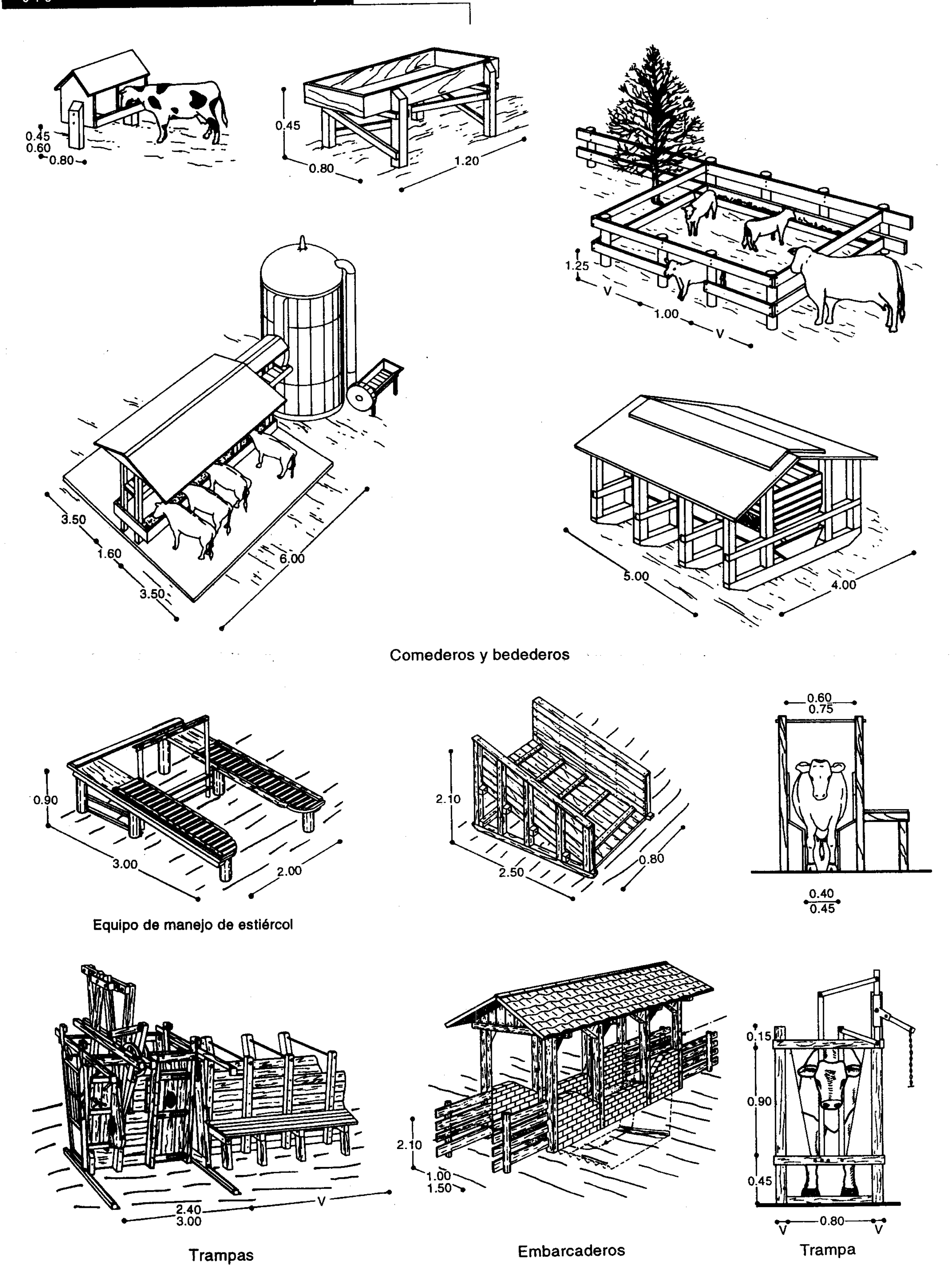


Razas

Bebedero automático y comederos



Comederos y bebederos



Comederos y bedederos

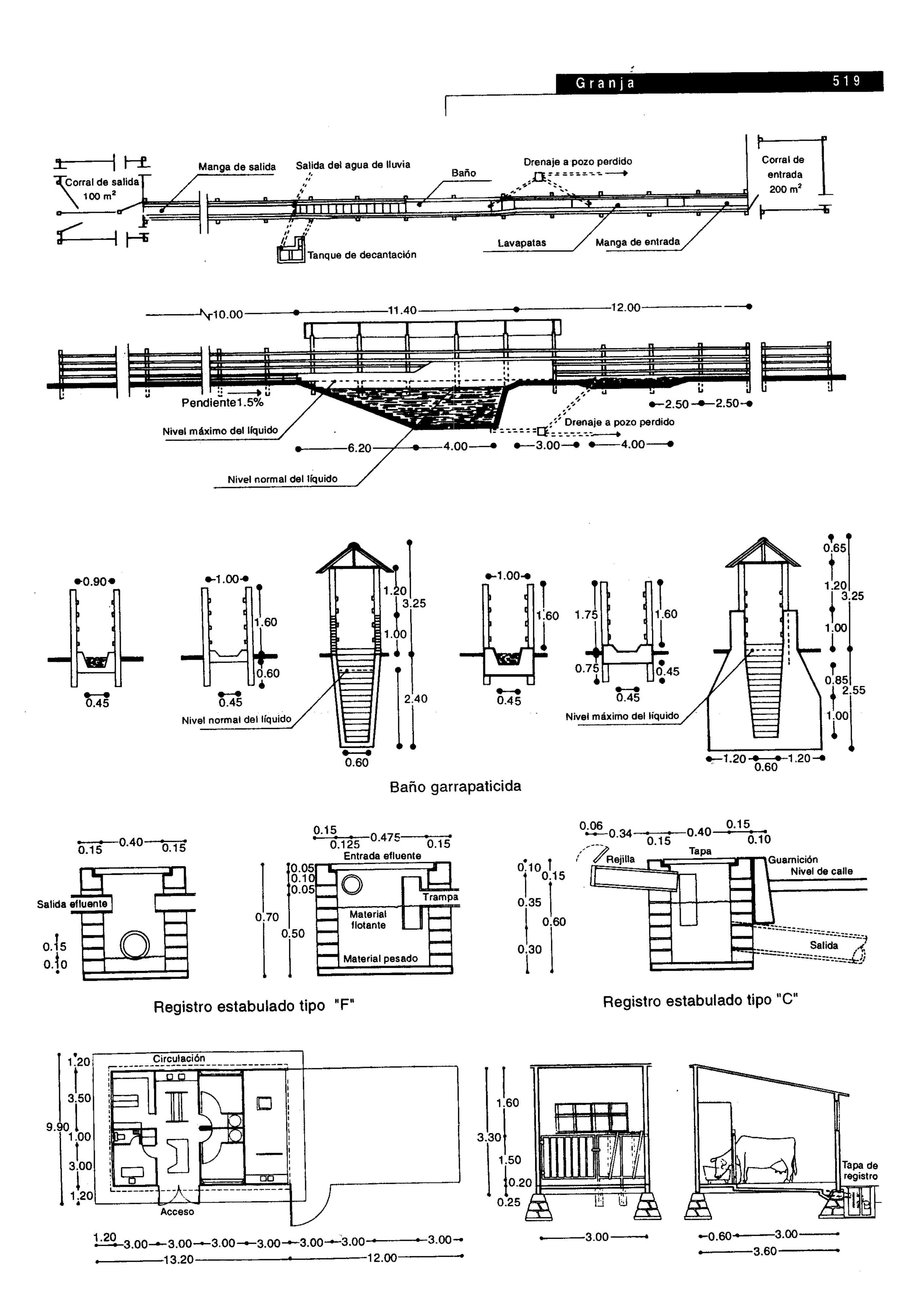
Equipo de manejo de estiércol

Trampas

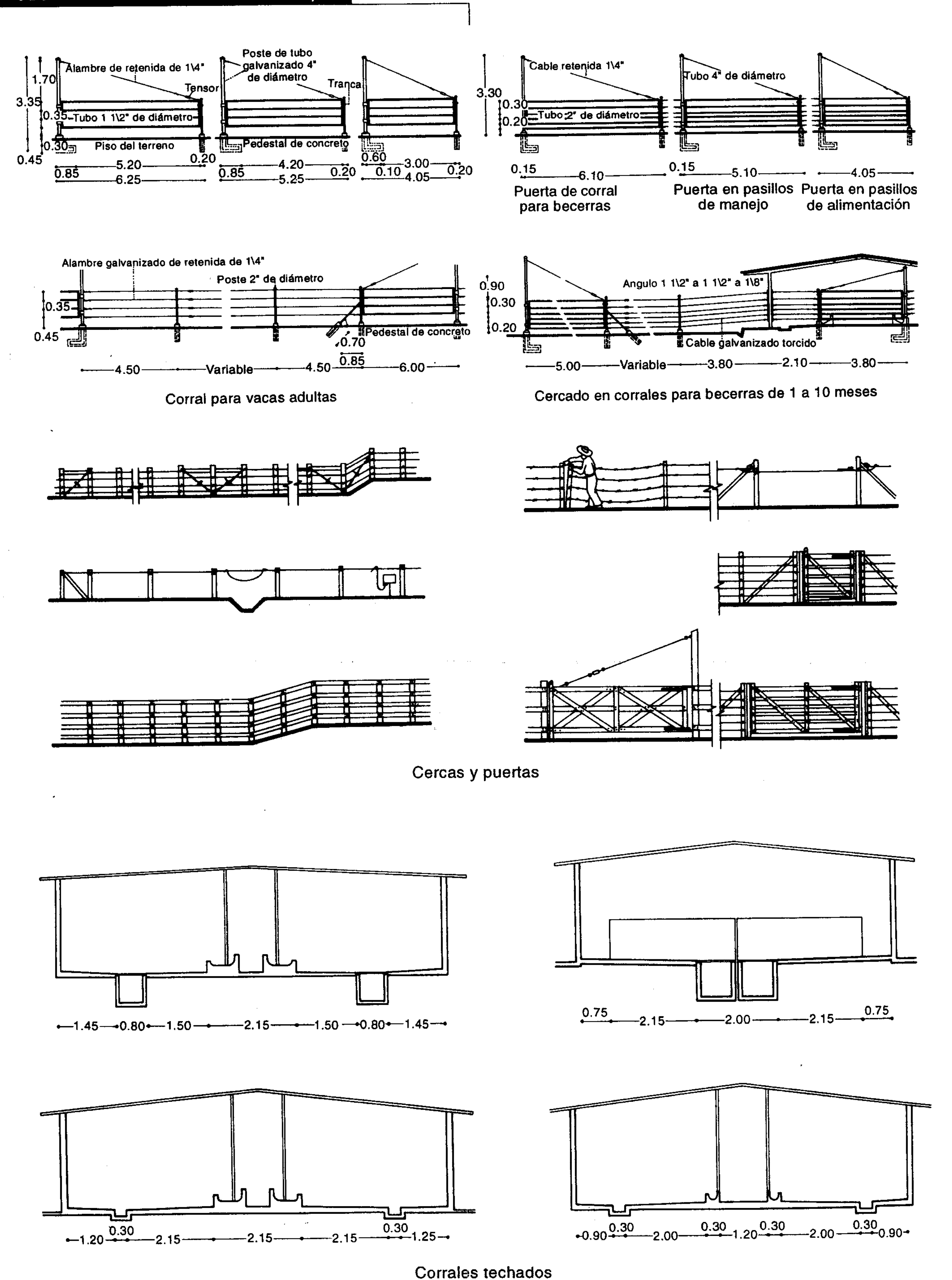
Embarcaderos

Trampa

Alimentación y embarque



Instalaciones sanitarias



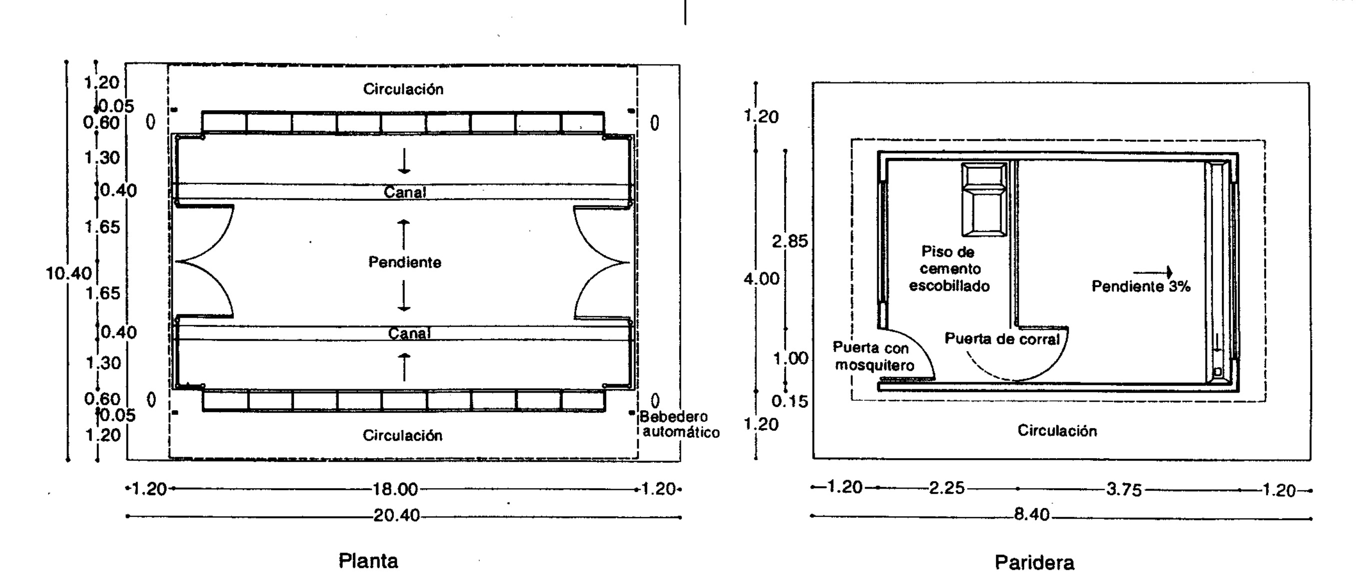
Corral para vacas adultas

Cercado en corrales para becerras de 1 a 10 meses

Cercas y puertas

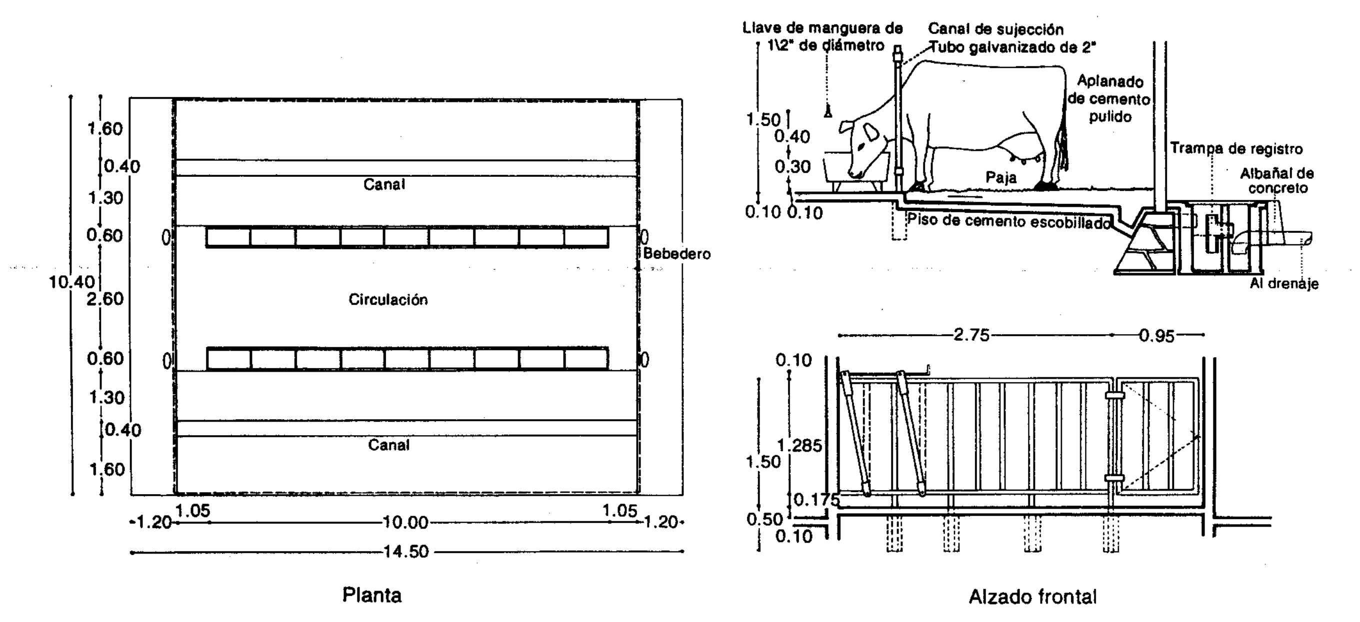
Corrales techados

Cercas y corrales para becerras y vacas



Planta

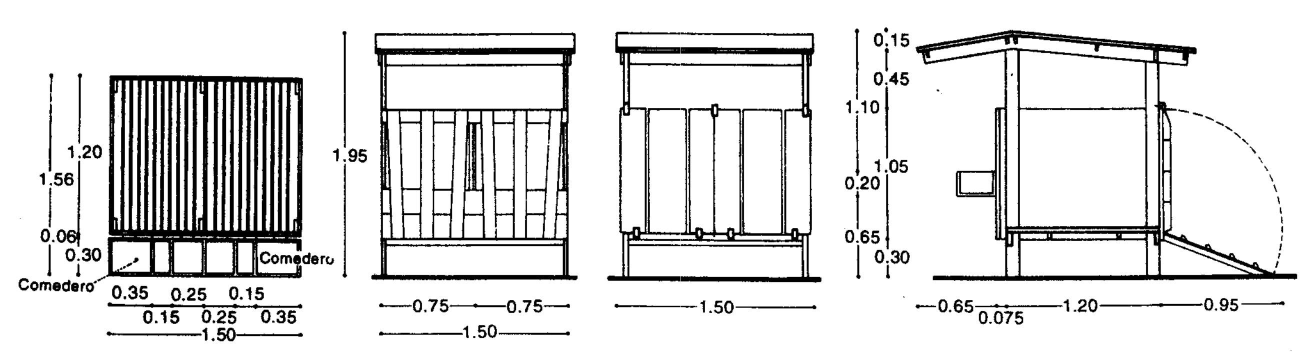
Paridera



Planta

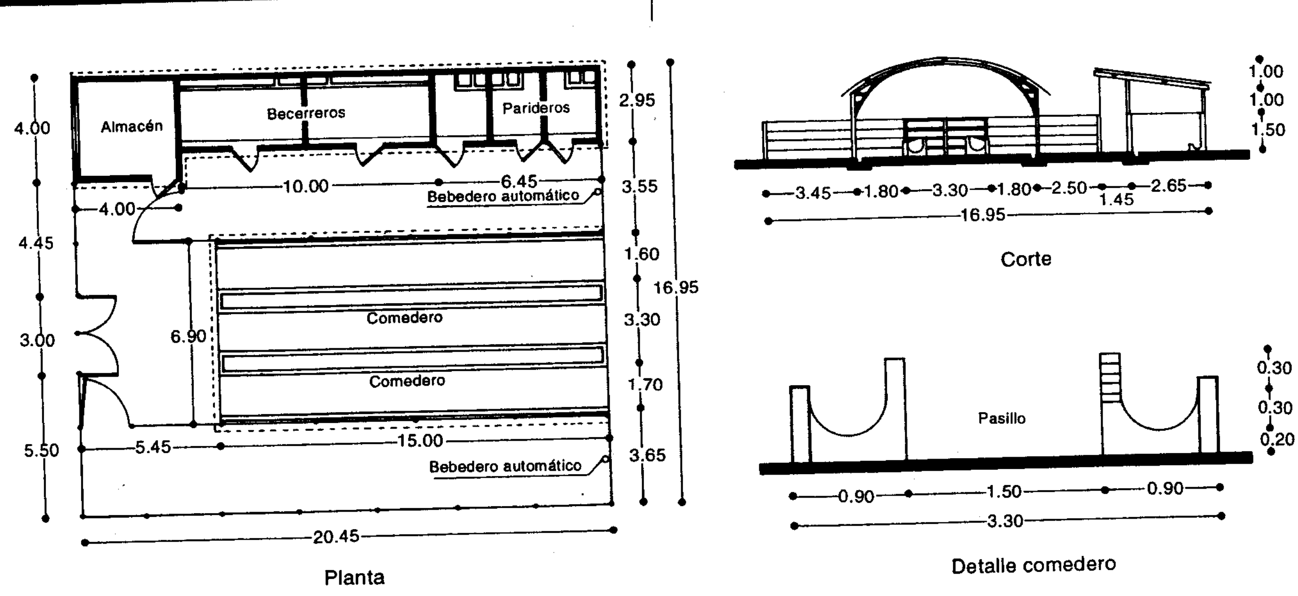
Alzado frontal

Corrales de alimentación para vacas

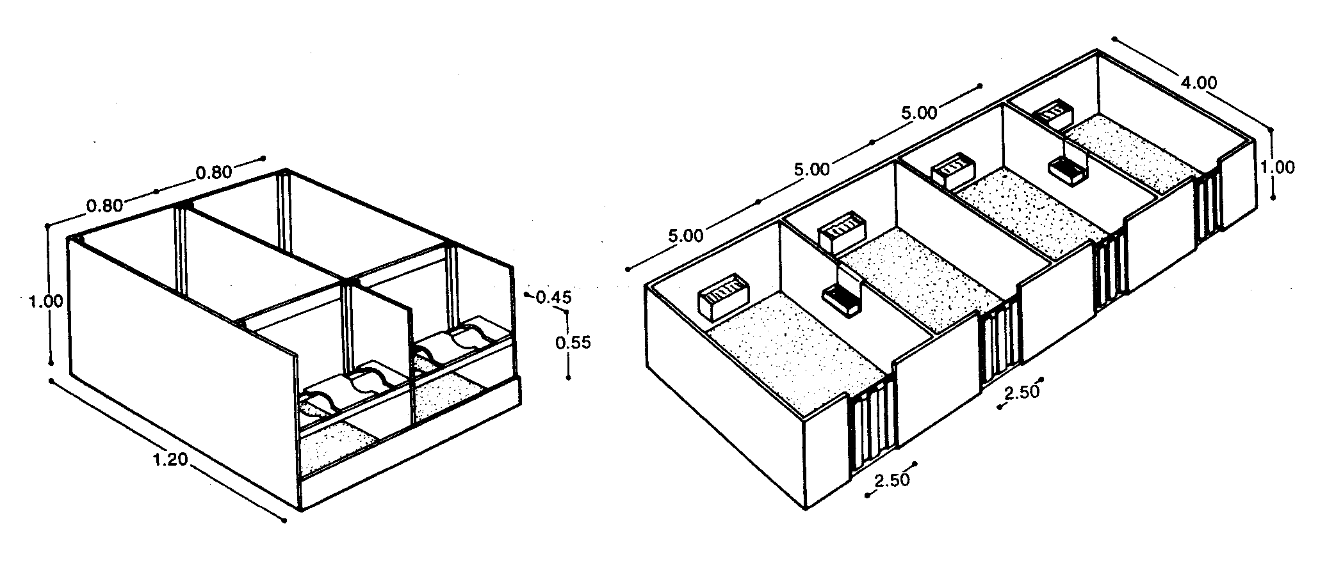


Jaula para becerras de 1 a 6 meses

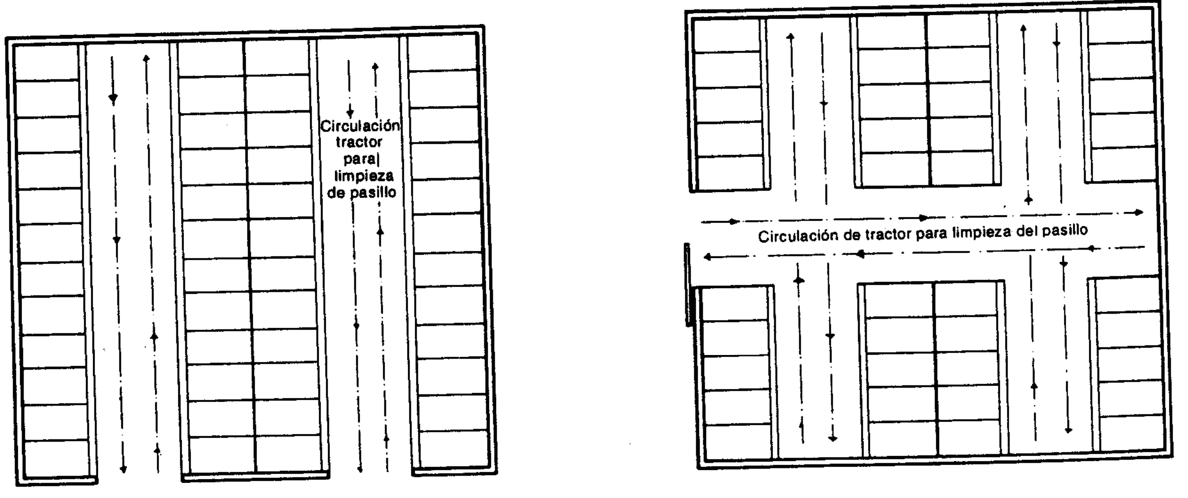
Corrales



Establo tipo "C" para vacas lecheras



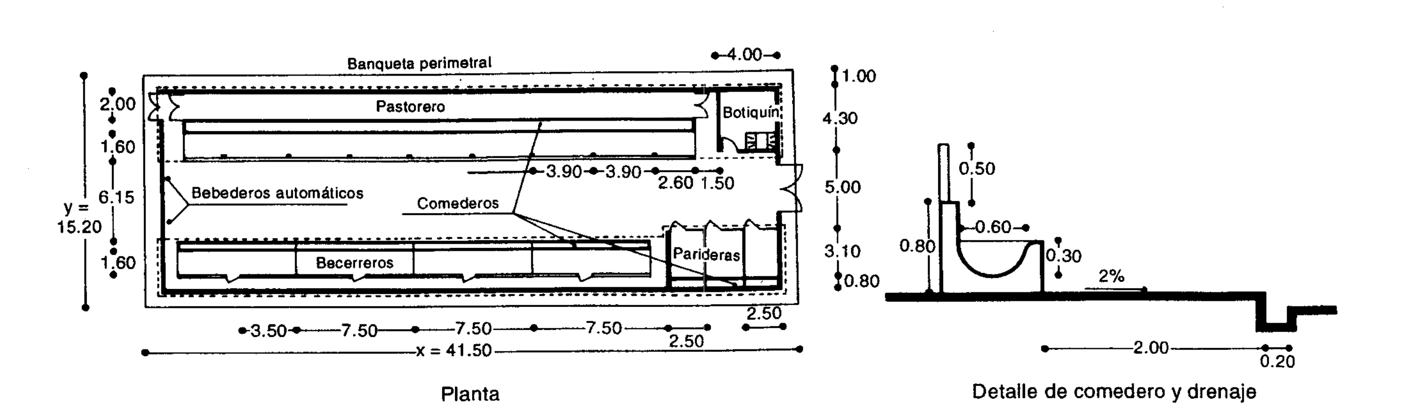
Construcciones para ganado lechero



Disposiciones de cubículos

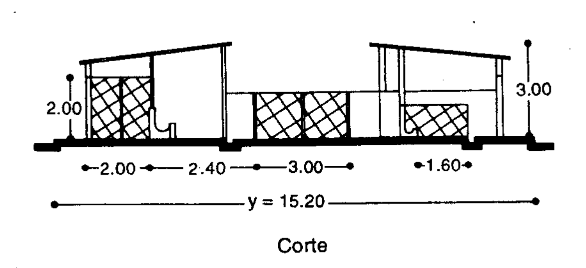
Corrales





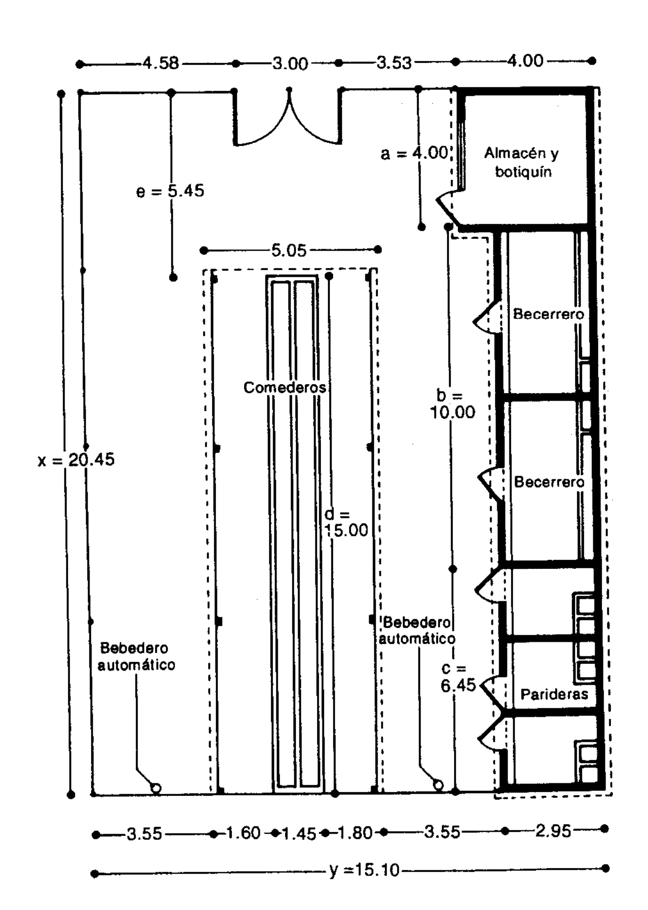
Planta

Detalle de comedero y drenaje

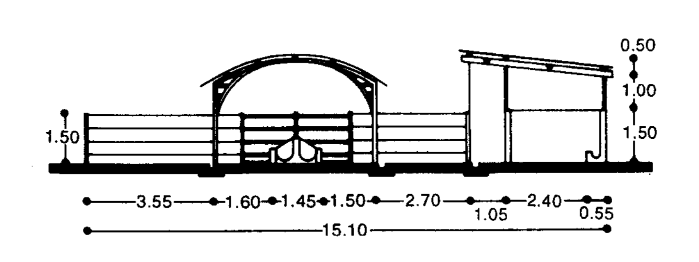


Corte

ESTABLO TIPO "A" PARA VACAS DE ORDEÑA			
Capacidad de vacas	Dimensiones x (m)	Dimensiones y (m)	Superficie construida (m²)
25	41.50	15.20	630.80
50	74.00	15.20	1 124.00



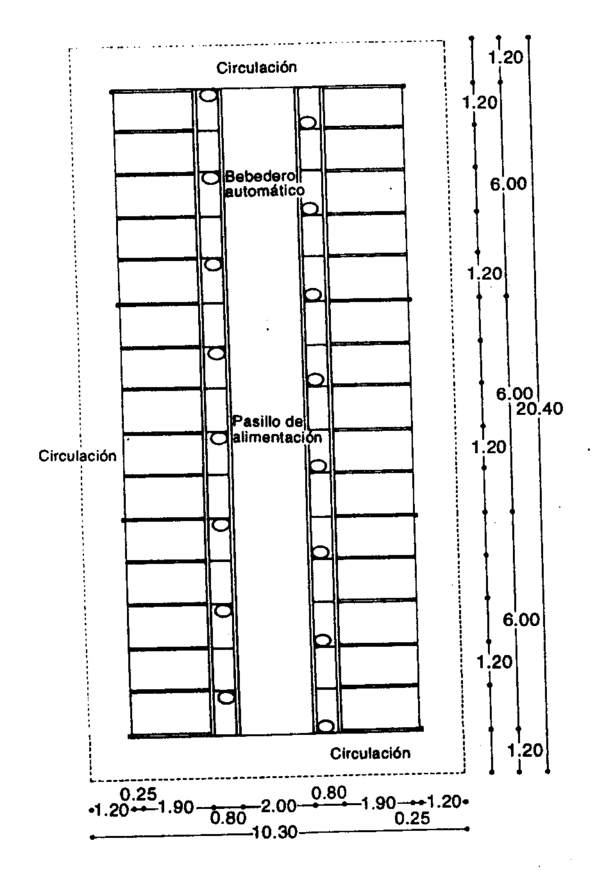
Planta



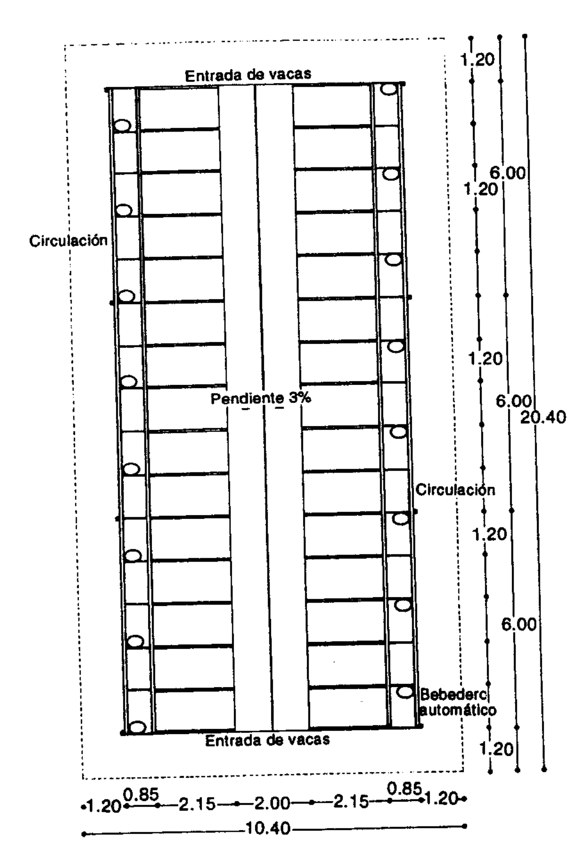
Corte

ESTABLO TIPO "B" PARA VACAS DE ORDEÑA							
Capacidad de vacas	A (m)	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	X (m)	Superficie construida (m²)
24	4.00	10.00	6.45	15.00	5.45	20.45	308.80
48	6.00	20.00	10.75	30.00	6.75	36.75	554.93
72	8.00	30.00	15.05	45.00	8.05	53.05	801.01
96	10.00	40.00	19.35	60.00	9.35	69.35	1047.19

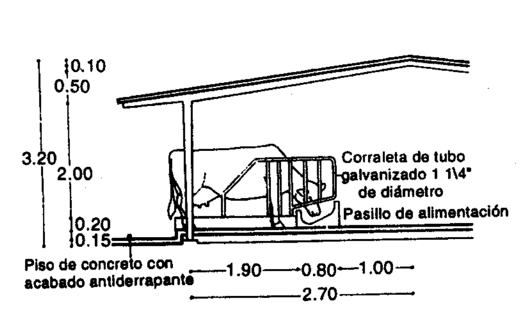
Soluciones de establos para vacas de ordeña



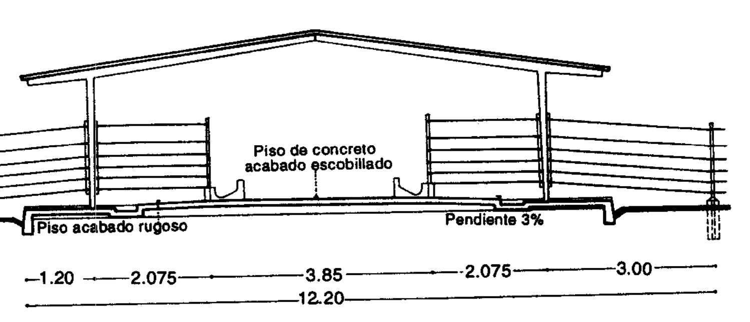
Planta de estabulado tipo "F" para 30 vacas



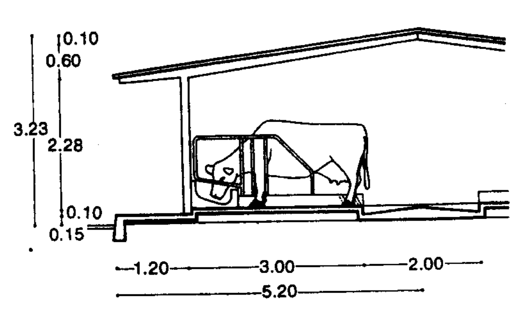
Planta de estabulado tipo "C" para 30 vacas



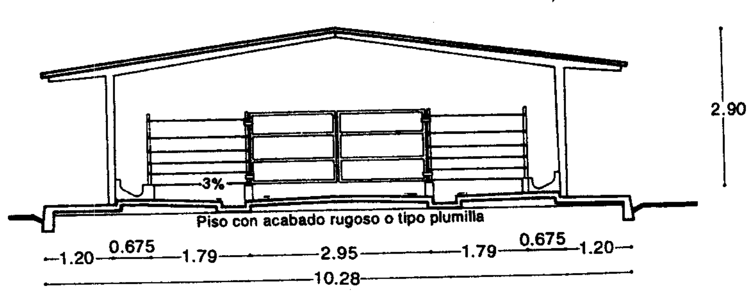
Corte de estabulado tipo "F" para vacas



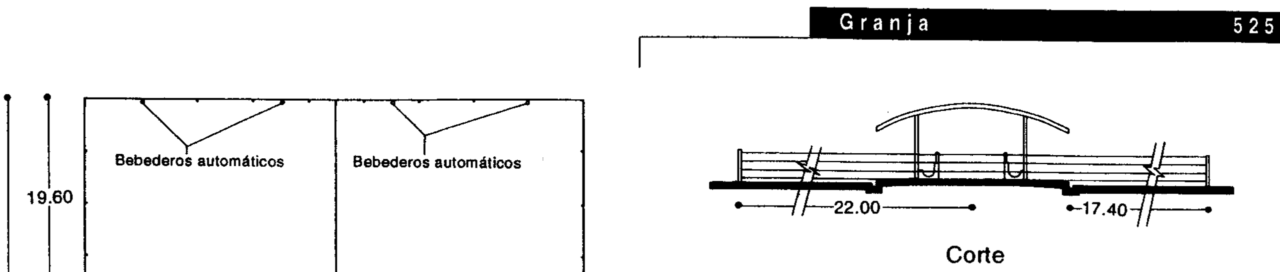
Corte de estabulado tipo "F" para becerras



Corte de estabulado tipo "C" para vacas



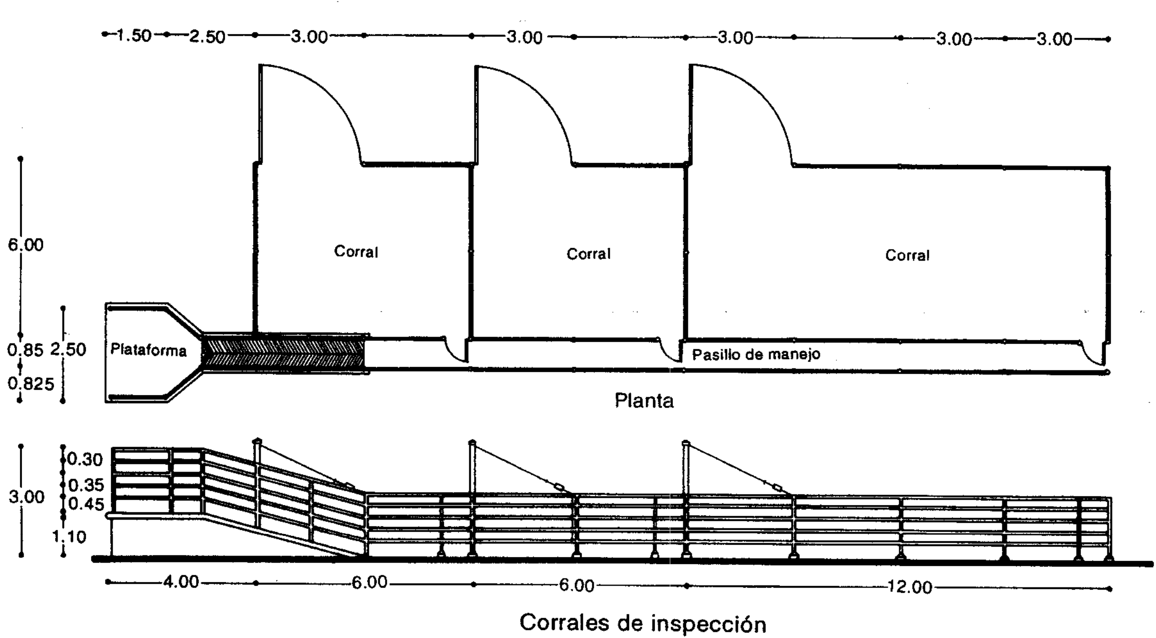
Corte de estabulado tipo "C" para becerras



Corte

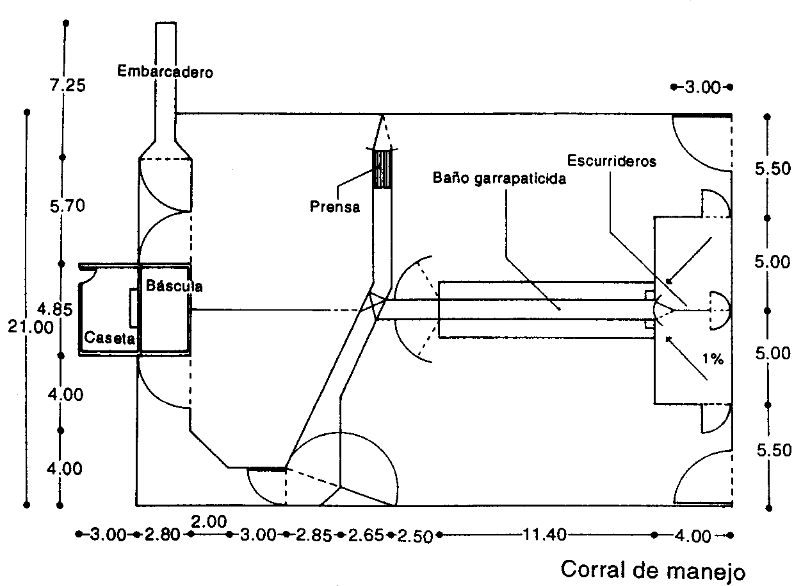
CORRAL DE ENGORDE PARA BOVINOS			
Capacidad en número de cabezas	**Dimensiones x (m)**	**Dimensiones y (m)**	**Superficie construida (m²)**
150	44	22.50	990
300	44	45.00	1 980
600	44	90.00	3 960
900	44	135.00	5 940

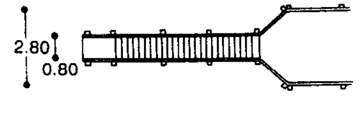
Corral de engorde para bovinos



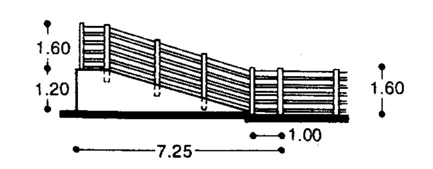
Planta

Corrales de inspección



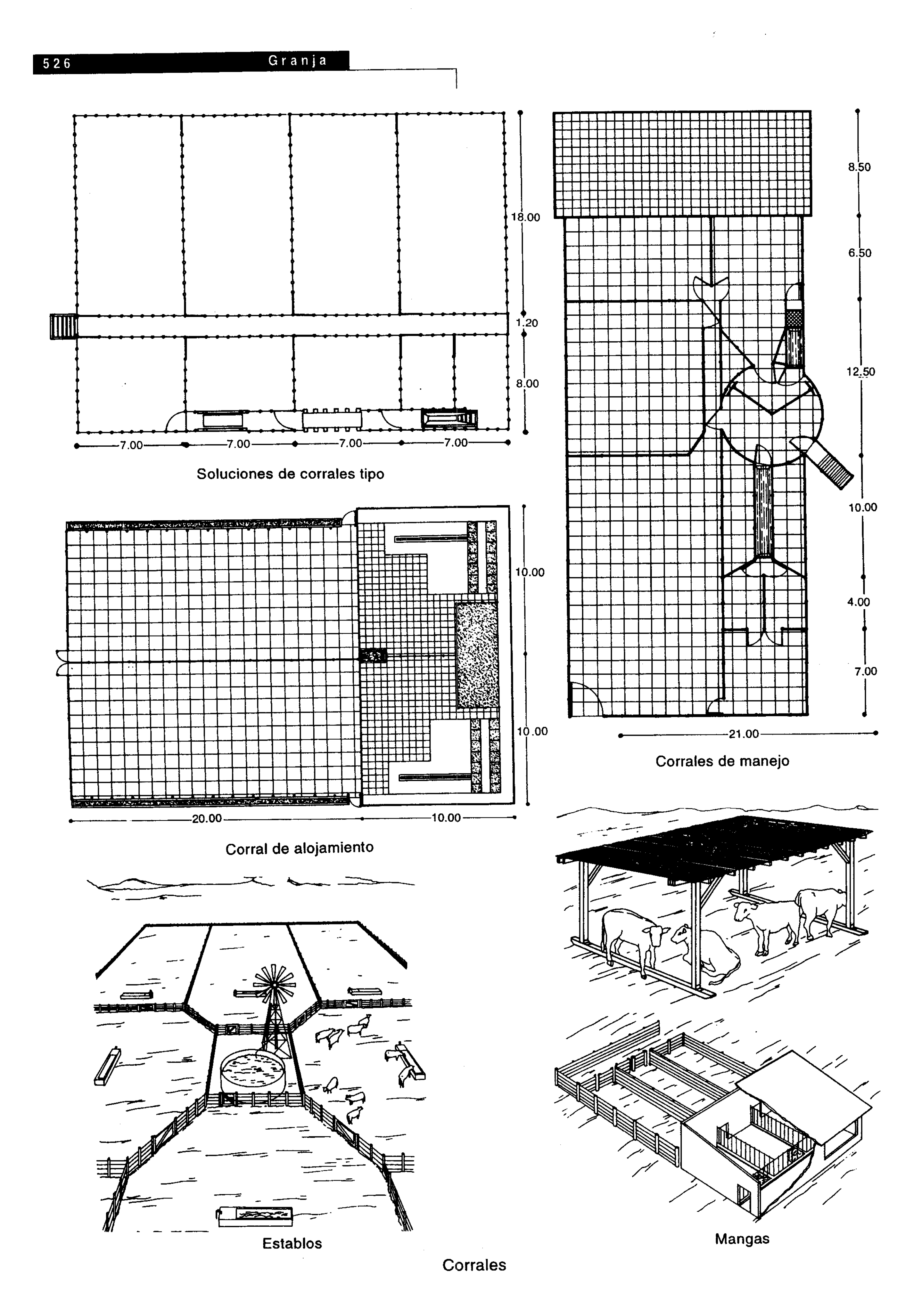


Rampa de embarque y desembarque

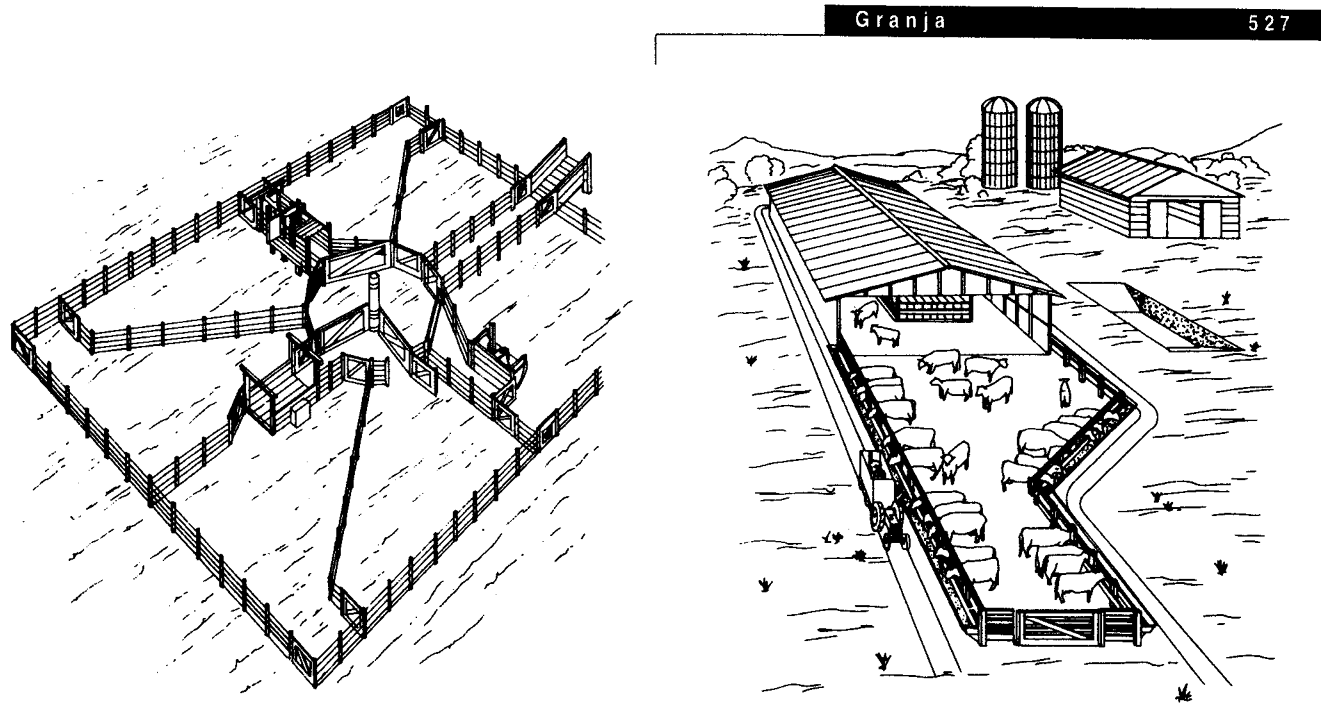


Corral de manejo

Corrales


18.00
1.20
8.00
7.00
7.00
7.00
7.00
Soluciones de corrales tipo
10.00
10.00
20.00
10.00
Corral de alojamiento
8.50
6.50
12.50
10.00
4.00
7.00
21.00
Corrales de manejo
Establos
Mangas

Corrales

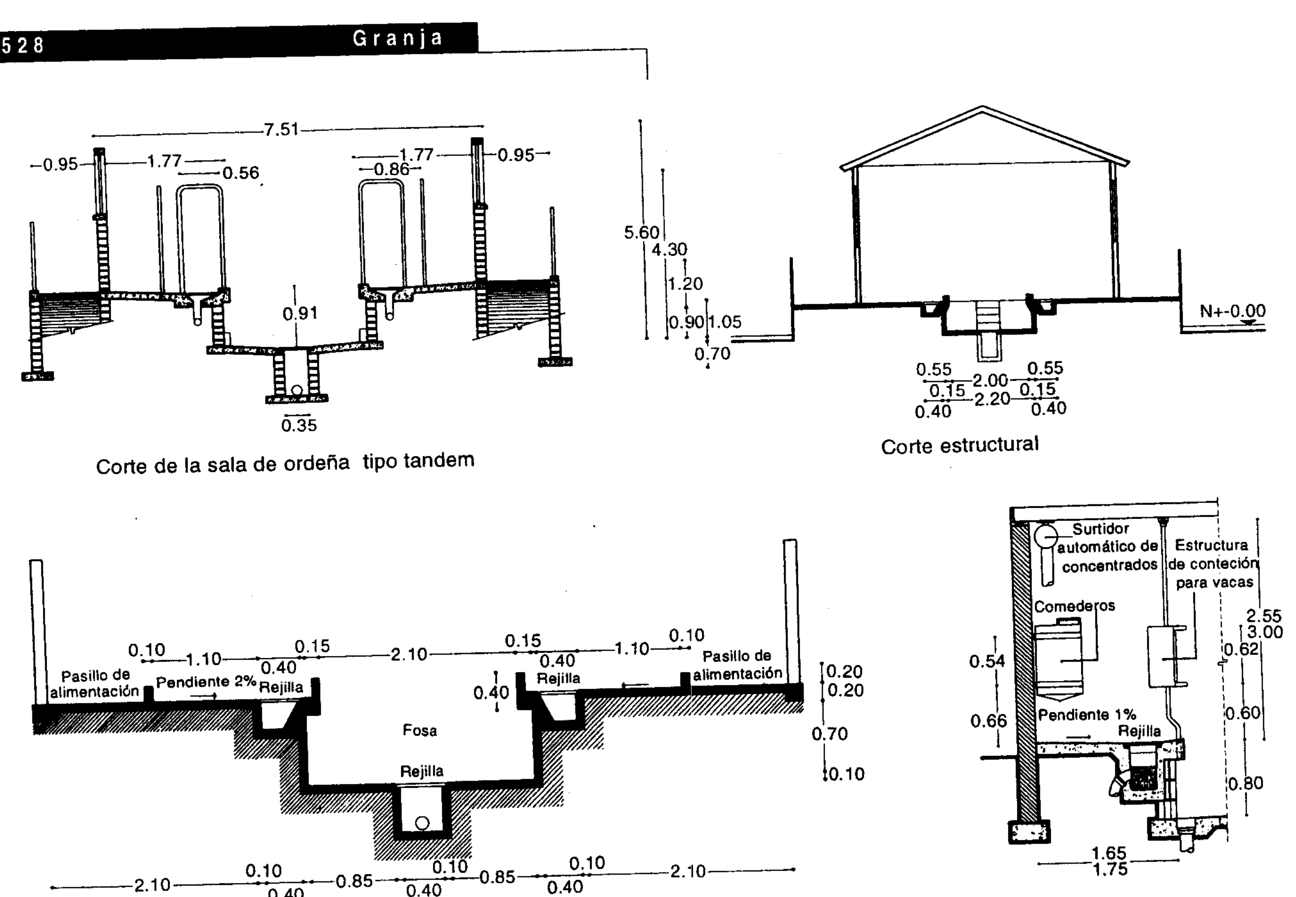


Corrales de alimentación

Silo a cielo abierto
Rampa
Bodega de concentrado
Carga y descarga
Despachado cajas
Envasadoras
Almacenado y refrigeración
Análisis
Bombas
Supervisor
Veterinario
Secretaria
Sala de ordeña
Abrevadero y pesebres
Abrevadero
Bodega
Sanitarios
Observación
Asoleadero
Sementales
Monta
Crías
Parideras
Paridera
Bodega
Vacas secas
Vacas en calor
Vacas en observación
Vacas en limpieza
Area de baño
150.00
90.00
10.00 — 43.00 — 14.00 — 6.00 — 48.00 — 6.00
60.00 — 60.00
120.00

Instalaciones agropecuarias

Instalaciones para ganado vacuno



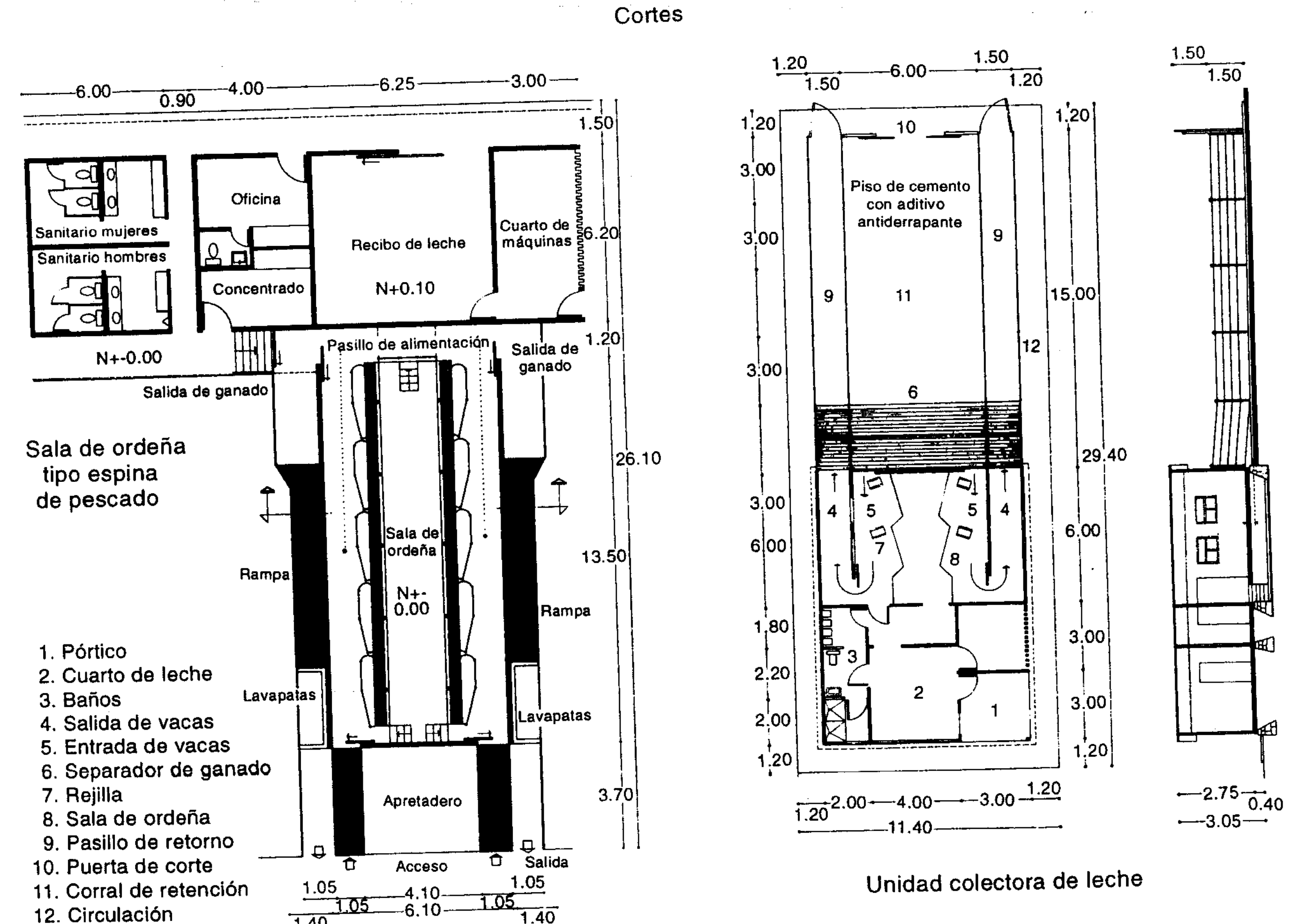
Corte de la sala de ordeña tipo tandem

Corte estructural

Corte de la sala de ordeña tipo espina de pescado

Corte transversal de la sala de ordeña tipo espina de pescado

Cortes

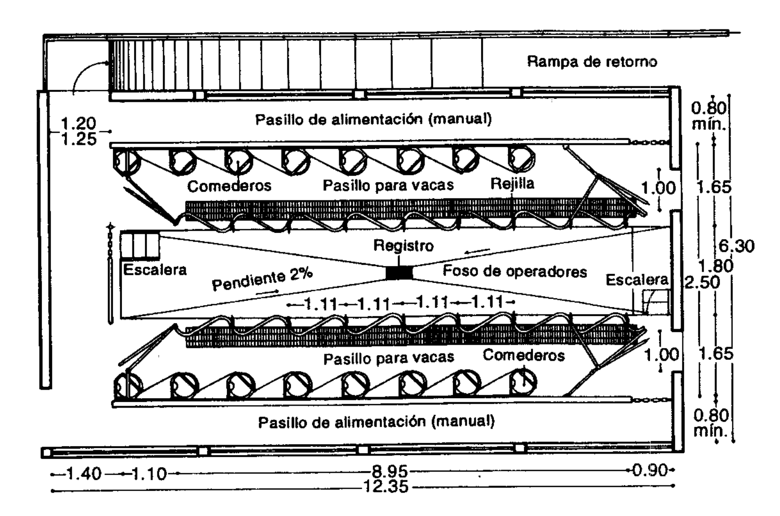


Sala de ordeña tipo espina de pescado

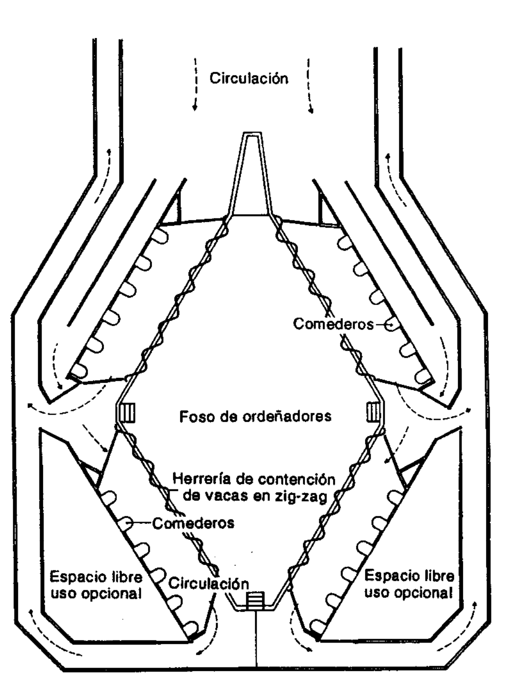
1. Pórtico
2. Cuarto de leche
3. Baños
4. Salida de vacas
5. Entrada de vacas
6. Separador de ganado
7. Rejilla
8. Sala de ordeña
9. Pasillo de retorno
10. Puerta de corte
11. Corral de retención
12. Circulación

Unidad colectora de leche

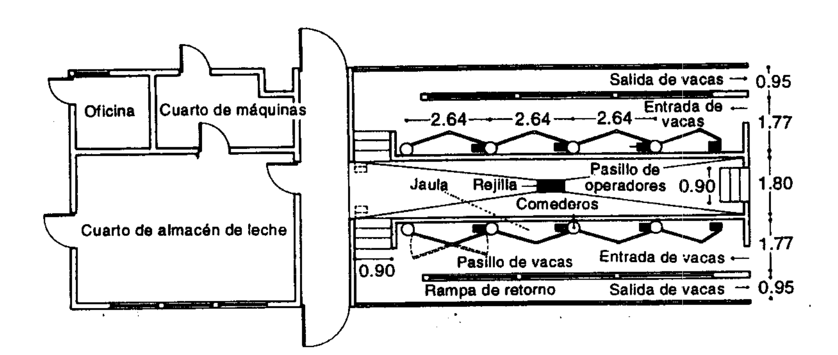
Sala de ordeña



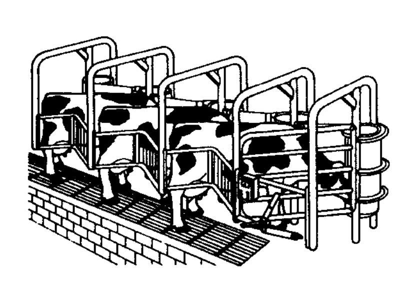
Tipo espina de pescado

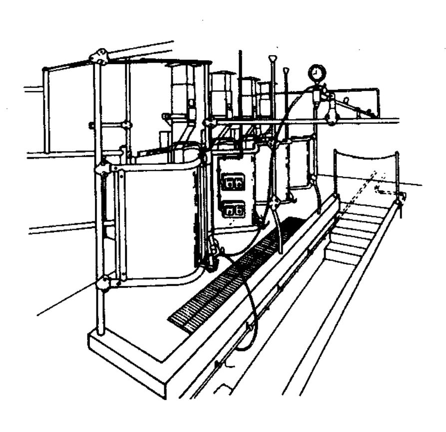


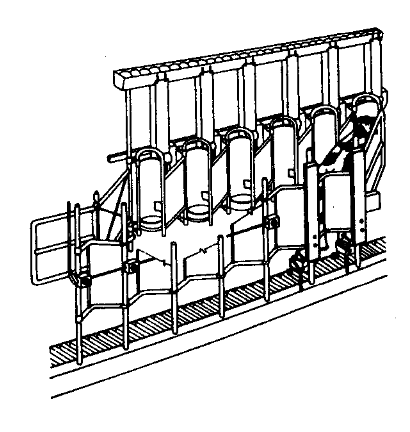
Tipo poligonal



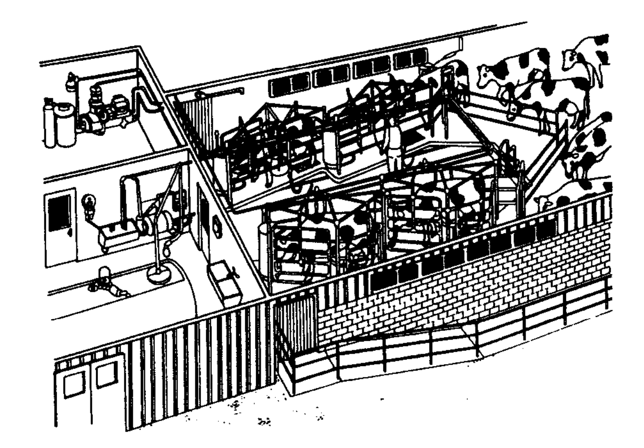
Tipo tandem







Perspectiva tipo espina de pescado



Perspectiva tipo tandem

Salas de ordeña

GANADO CAPRINO

(Goats livestock)

Se considera la caprinocultura como la producción de cabras. La cabra es un animal mamífero cubierto de pelo áspero con cuernos arqueados hacia atrás.

Este ganado es de gran resistencia al medio físico y sabe utilizar con ventaja los exiguos pastos de las regiones pobres y montañosas, transformándolos rápidamente en leche de alta calidad nutritiva y sabrosa carne.

ANTECEDENTES

La cabra es una especie perfecta que transforma, casi cualquier cosa en leche y carne de alta calidad; pero aparte de ser muy precoces y prolíficas, son susceptibles a varias enfermedades.

De los animales domésticos, la cabra se cuenta entre los de mayor distribución geográfica y de acuerdo con recientes hallazgos arqueológicos, se considera como una de las especies más antiguas, ya que su domesticación en el sudeste de Asia data de por lo menos 10 mil años.

Los indoeuropeos, antes de que se dividieran en los distintos pueblos, poseían ya rebaños de bovinos, ovejas, cerdos y cabras, guardados por perros. Cómo pasturajes utilizaban los valles abiertos de los ríos.

Se señala a la cabra como un animal muy adaptable, ya que se encuentra desde los trópicos secos hasta las zonas áridas y extremosas.

La cabra doméstica se encuentra difundida por casi todo el mundo; las especies salvajes se localizan en las regiones montañosas de Europa Central, Sur de Asia y Norte de Africa.

Con respecto a las producciones mundiales, las poblaciones más numerosas de cabras se encuentran en China, Mongolia y la India. México, dentro de la escala mundial, ocupa el décimo segundo lugar y en América sólo es superado por Brasil. En lo referente a América Latina, sólo estos dos países poseen cierta importancia en el número de cabras. En Europa, particularmente en Francia es donde la cabra ha demostrado ampliamente su capacidad productiva, ya que se ha desarrollado una industria lechera altamente tecnificada con magníficos rendimientos que alcanzan promedios de 800 l/lactancia.

■ MEXICO

En México, la cabra doméstica fue introducida por los españoles desde el siglo XVI. Proviene de las razas españolas puras Serrana, Malagueña y Murciana. Ya en la Colonia, debido al sistema de explotación simple, se realizaron múltiples cruzas con la Nubia y Granadina y, en menor escala, con Alpinas suizas y francesas, como la Saanen, la Toggenburg y la Alpino francesa, que dieron como resultado la raza criolla.

Desafortunadamente para el rebaño nacional al final del movimiento revolucionario de 1910 se dictaron leyes agrarias que afectaron los sistemas extensivos de producción. Se explotaban los rebaños caprinos sin el diseño de unidades intensivas, lo cual produjo un cambio de sistema de propiedad privada, por lo que al no contar con posibilidades tecnificadas, esta especie sufrió grandemente.

Hasta 1967 se creó el Centro de Cría Caprino en Tlahualillo, Durango, el cual dio origen a una corriente de unidades para producción de leche y cabrito. Hasta 1981 había resultado antieconómico y sólo pequeñas familias con suficiente recursos han permanecido manteniendo a sus cabras del desperdicio de sus frutales y granjas.

Actualmente, la producción de cabras se ha mantenido a un nivel extensivo, rústico a semirrústico, y se ubica principalmente en Oaxaca, Sur de Nuevo León, San Luis Potosí, montañas de Guerrero, Baja California Sur, Tamaulipas, zonas semiáridas de Hidalgo y Puebla, Chihuahua, Centro y Norte de Coahuila y Michoacán.

UBICACION

■ CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DEL LUGAR

El territorio que se considera apto para la producción caprina se localiza en lugares situados entre 200 y 500 m sobre el nivel del mar, con una precipitación pluvial de 400 a 600 mm anuales para zonas semiáridas y de menos de 400 mm para aprovechamiento agropecuario donde la cabra ofrece mejores rendimientos ya que su alimentación básica son hierbas, retoños, arbustos, matorrales, etc.

PRODUCCION

La cabra produce leche o cabrito. En México la explotación se realiza primordialmente a partir de pequeños rebaños que emplean mano de obra familiar en predios menores a las 6 ha. Los sistemas de producción son variados y van desde un pastoreo seminómada hasta uno rotativo intensivo en tierras de riego.

■ GENERALIDADES

La cabra es un animal de mediana talla, cabeza corta, ojos grandes y orejas delgadas y erectas en algunas razas y, en otras, colgantes; presenta una mancha desnuda muy pequeña en el hocico y entre los orificios nasales; la mandíbula inferior de los machos casi siempre ofrece una barba más o menos larga y, algunas veces, también la llevan las hembras. El cuello es breve, las patas son robustas y no muy largas. Carecen de glándulas entre las pezuñas. La cola es corta y casi siempre está levantada.

■ RAZAS

Las razas puras que se manejan en México son poco más o menos cinco, de las cuales y debido a la explotación simple con que se comenzó, se realizaron múltiples cruzas dando origen a la raza criolla que es la que familiarmente abunda más en la cual no existe un sistema de producción definida. Los cuidados que se le proporcionan son los que han pasado de generación en generación y no aplican un programa específico de medicina preventiva. Las principales razas son: Granadina, Pirenaica, Murciana, Malagueña o Costeña y Nubia o Africana.

Pie de cría. Se debe conformar con cabras de la región, para no sufrir pérdidas por su aclimatación; se seleccionan las de buena edad, tipo, color y tamaño semejante. Sus características son:

- la duración de la gestación es de 5 meses.
- el periodo de crianza en sistema natural debe ser de 3 a 4 meses y se disminuye en forma gradual.
- la crianza en sistema artificial (empleado para animales de alta producción), debe ser con tetera y leche recién ordeñada.
- el periodo de lactación debe ser de 10 meses.
- el periodo de descanso debe ser de 2 meses.

Cabra lechera. Debe demostrar gran capacidad productora. Es de cuerpo largo y ancho, pero descarnado y con líneas finas; además, debe ser sana, vigorosa, dócil y muy buena para comer. El promedio de vida productiva es de 10 años. La edad propia para la reproducción es de los 15 a los 18 meses de edad.

Semental. Debe estar bien desarrollado y perfectamente constituido. Representa la calidad del rebaño y de él depende en gran parte el mejoramiento del hato.

Mejoramiento del ganado. Los medios de que se dispone para mejorar el rebaño son:

- cruzamiento con sementales de una misma raza pura para las generaciones necesarias, según el medio, clima y sistema de explotación; y
- buena alimentación, debe seguirse siempre, así se siga el cruzamiento continuo o de selección.

■ DE LECHE

La cabra produce leche en relación con su peso, la alimentación y los cuidados que recibe, y se debe considerar no la leche que produzca en unos cuantos días, sino la que produzca en 300 días de continuación media que debe tener en cada uno de los sistemas de explotación. También depende del régimen a la cual esté sometida.

■ CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO DEL ESTIERCOL

Es bien conocida la importancia del estiércol de cabra como fertilizante y mejorador de los suelos. Por ejemplo, 250 kg de este abono suplen a 1 000 kg de estiércol de vaca. La cabra produce más de 600 kg al año.

Se debe generalizar el empleo de corrales portátiles para usarlos en primavera con el fin de aprovechar económicamente este abono; en las demás estaciones se almacena en estercoleros apropiados para después, transportarlo por cualquier medio a los terrenos y distribuirlo lo más uniforme posible.

SISTEMAS DE EXPLOTACION

■ PASTOREO

El sistema intensivo es donde la alimentación es balanceada y dada por el hombre; a este tipo de alimentación se le llama forraje y puede presentar diferentes grados de intensificación, como son:

- donde se utiliza alimento conservado; en este sentido, el nivel de carga/animal/hectárea es baja;
- en el caso de que se tenga un cultivo agrícola, el forraje que se obtenga del producto se combinará con alimento conservado y permitirá un aumento del nivel de carga/animal/hectárea.

Estos sistemas son aplicados en rebaños donde la cantidad varía entre 30 y 200 cabras y, en general, en ranchos donde se realiza un policultivo. Cabe aclarar que dicho forraje puede ser verde (alfalfa, pastos, tréboles, zacate, etcétera) y conservado (henos, ensilaje de maíz o gramíneas, alfalfa, etcétera).

Aproximadamente el 25% de la producción de leche de cabra se destina al consumo humano y la cría de los cabritos. El 75% restante se industrializa en quesos (la mayor parte) y en dulces de cajeta que tienen un papel muy importante y trascendental.

PASTOREO Y REGIMEN MIXTO

Clima	Raza
Cálido-seco	Nubia
Cálido-húmedo	Malagueña
Templado	Murciana, granadina
Extremoso	Serrana

(En terreno pantanoso, no progresa la cabra)

AGOSTADERO Y PRODUCCION DE ALIMENTOS

El agostadero debe aprovecharse conservadoramente y mejorarlo con plantas forrajeras que prosperen en la región; a la vez que explotarlo por rotación.

Cuando el capricultor explota sus animales en estabulación, es indispensable que además de criador, sea productor; es decir, que produzca el forraje que consumen sus animales; de otra manera la mayor parte de las utilidades irán a parar a manos del proveedor de forraje.

DISTRIBUCION DE ALIMENTO

Las cabras requieren una alimentación rica en proteínas y energía. Cuando es en pesebre o corral, rebasa el 4.5% del peso vivo del animal; en estas condiciones es costosa la alimentación y, por lo tanto, elevado el precio de producción de la leche y la carne.

Por la mañana. Se le da la mitad de la ración diaria de concentrado, después la alfalfa achicalada.

Al mediodía. Se suministra una ración de alfalfa verde, hojas de arbustos o lo que coman.

Por la tarde. Comerán la otra mitad de la ración diaria de concentrado y alfalfa achicalada.

Además, tendrán agua y sales minerales.

PRADERAS ARTIFICIALES

La explotación de cabras lecheras bajo este régimen es el más provechoso, ya que los animales toman directamente el alimento de las plantas sin dar tiempo a que éste pierda sus vitaminas y valor nutritivo. Además, es la forma más sana de alimentación porque los forrajes no están descompuestos, pero sobre todo, la cabra que es caprichosa, al ver que se le presenta un campo exuberante donde puede comer a su antojo, lo hace con avidez y alegría, lo cual se traduce en una asimilación más completa, que da por resultado mejor salud y más producción.

Las plantas forrajeras apropiadas para la formación de estas praderas son: alfalfa, trébol, cebada, maíz, etcétera, de acuerdo con el clima, terreno y volumen de agua de que se disponga. Como complemento debe disponerse de una zona con especies leñosas, como guamúchil, mexquite, huizache, morera, etc.

ESTABULACION Y PRADERAS ARTIFICIALES

Clima	Raza
Cálido-seco	Nubia
Cálido-húmedo	Malagueña, Murciana, Granadina
Templado	Murciana, Granadina, Toggenburg
Frío	Saanen, Toggembum, Alpino-francesa
Extremoso	Murciana, Granadina, Toggenburg

DESCRIPCION DE PARTES

ALOJAMIENTOS

Estos deben fabricarse según el clima, número, raza y sistema de explotación; se debe solicitar a instituciones gubernamentales los proyectos respectivos.

Se describen las instalaciones de las explotaciones de tipo intensivo con sus dos tipos de estabulación: la fija y la libre. El ganado caprino es muy rústico y no necesita cuidados especiales en cuanto a condiciones ambientales, siempre que se cumplan los requisitos indispensables de ventilación y humedad.

ESTABULACION FIJA

En este sistema, se tiene a los animales en plazas de 1 m de largo por 0.60 m de ancho, y permanecen encerrados a lo largo de todo su ciclo productivo. Se puede disponer en el suelo de un emparrillado elevado de unos 30 cm. En la parte interior se instala una cornadiza, que es de gran utilidad si el ordeño se realiza en la plaza. En este caso, las plazas pueden ser elevadas (50 cm) para facilitar el ordeño.

ESTABULACION LIBRE

Cuando los rebaños son grandes es preferible dividirlos en lotes. Los alojamientos dispondrán de un parque de ejercicios. Para el ordeño, se trasladarán a los animales a salas específicas; es conveniente que sea un número de plazas iguales al número de animales que forman los lotes.

El suelo del alojamiento, que puede ser de tierra o de concreto, debe estar siempre cubierto de material absorbente. Es conveniente que en la zona contigua a los comederos el suelo esté un poco más elevado que el suelo del alojamiento y que sea de concreto.

Conviene que los comederos sean del tipo cornadiza, ya que así se pueden sujetar los animales cuando se realizan tratamientos sanitarios, o efectuar el ordeño en la cabreriza (práctica que se hace muy incómoda y poco recomendable desde el punto de vista sanitario). Los bebederos más aconsejables son los individuales y se calcula uno por cada diez cabras.

Los muros de ladrillo que separen los lotes tendrán una altura de 1.50 m. Los lotes repartidos deberán ser lo más uniforme posible repecto a las producciones, teniendo a las gestantes por un lado, las cabras con crías por otro y separadas las vacías.

Los machos se tendrán en plazas individuales, pero gozarán de zona de ejercicio.

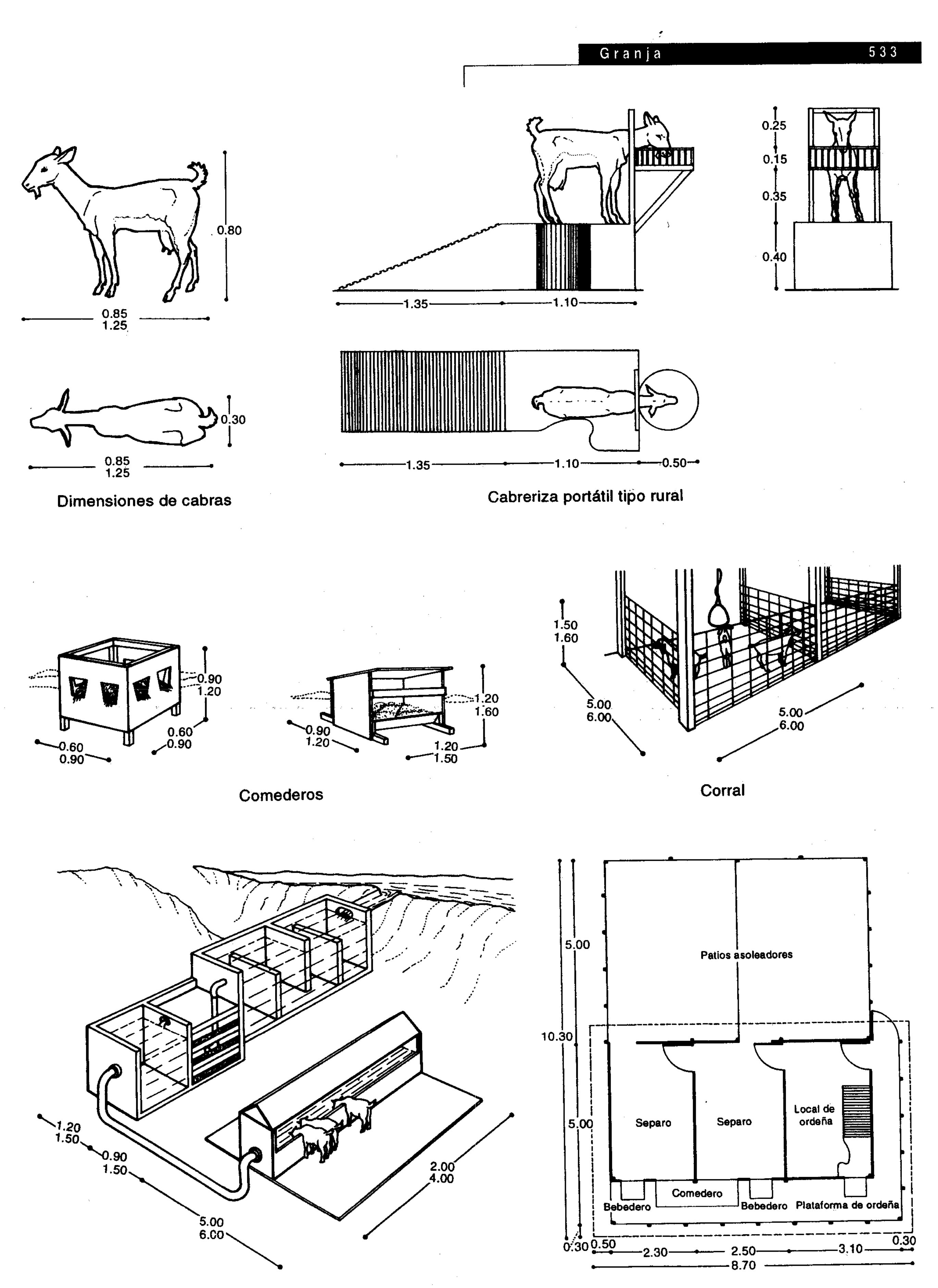
Cría de los cabritos. Los cabritos destinados al sacrificio podrán tenerse en el sistema de estabulación libre, pero eliminando la zona de ejercicio. Necesitarán un cuadro de 0.50 m por lado para cada cabrito. En ella deberán instalarse los elementos adecuados para colocar las tetinas. Es conveniente que el suelo sea emparrillado. Se procurará mantenerlo limpio para asegurar el valor de la piel.

Los cabritos destinados a reemplazar a los adultos se separarán en lotes de machos y hembras y se destinarán a locales que tengan acceso a un patio al aire libre. Cuando los cabritos tienen un mes se procede al descornado y a la eliminación de pezones suplementarios.

SALAS DE ORDEÑO

Constarán de una serie de plazas por determinar según el número de animales, el tiempo que se disponga para el ordeño y de un foso de ordeño. Se puede optar por diversos tipos:

- almena; las cabras entran por una lateral a ocupar las plazas disponibles; son ordeñadas de lado. Salen por la puerta opuesta.
- túnel; las plazas están situadas en filas . Entran y salen en grupos por puertas opuestas.
- en espina de pescado; las plazas están colocadas en diagonal respecto al foso del ordeñador. Las cabras entrarán y saldrán en grupo.
- circular-móvil; el foso está situado en el centro. Las cabras entran individualmente, y con una vuelta del circuito quedan ordeñadas, saliendo por una puerta diferente a la de entrada.



Dimensiones de cabras

Cabreriza portátil tipo rural

Comederos

Corral

Bebedero para cabras con tanques de sedimentación y filtro para purificación de agua

Planta de un local para cabras

Dimensiones de locales para cabras

GANADO OVINO

(Sheep livestock)

El ganado ovino comprende varias especies de mamíferos artiodáctilos bóvidos del género *Ovis* al que pertenece una especie doméstica y algunas especies salvajes.

ANTECEDENTES

Poco se sabe del origen de la oveja doméstica, *Ovis aries*. Se cree que ésta se originó en Europa en las regiones frías, y que procede de los animales del grupo de los antílopes. Los ovinos se han domesticado y explotado en diferentes formas desde hace más de 7 000 años. Se han encontrado restos de algunas ovejas en los poblados lacustres suizos y estaciones prehistóricas europeas.

La oveja fue traída a América alrededor del año 1500. La abundancia de terrenos permitieron su multiplicación rápida. Al principio, la oveja se desarrolló en tierras fértiles, posteriormente, pasaron a regiones áridas y semiáridas, que impusieron limitaciones a la explotación de estos animales.

La cría de ovinos es una de las prácticas más antiguas y tradicionales. Las estadísticas indican que la población tiende a decrecer, debido sobre todo, al precio de la lana, a la disminución de las tierras de pastoreo extensivo y a la despoblación rural.

En México, en los estados de Zacatecas, San Luis Potosí, Durango y Coahuila, existen rebaños de la raza Rambouillet de muy buena calidad. En la mesa central se explotan razas cárnicas como Suffolk y Hampshire, que han mejorado en producción dando como resultado una gran cantidad de animales criollos. Asimismo, se han importado ejemplares Corriedale, que además de carne, producen bastante lana. En las zonas tropicales se encuentra un gran número de ovinos Peliguey, también conocidos como Tabasco, si bien no producen lana, por su precocidad, prolificidad y adaptación al medio, son muy apreciados en la producción de carne. La ovinocultura, produce 30 000 toneladas de carne al año.

GENERALIDADES

Borrego. Cordero de uno o dos años.

Carnero. Rumiante doméstico, macho de la oveja, de grandes cuernos enrollados en espiral, se cría para aprovechar su carne y su lana.

Cordero. Cría de la oveja de menos de un año, cuya piel es muy apreciada.

Oveja. Hembra del carnero.

La oveja doméstica, *Ovis aries*, de la que provienen numerosas razas difundidas por todo el mundo, con excepción de las zonas árticas, tiene en general el cuerpo robusto pero ágil, de dimensiones medias, hocico de perfil convexo con frente plana y labios móviles, cuernos (las hembras casi nunca tienen) curvados hacia atrás con base de sección triangular, cola corta cubierta con pelo, mamas inguinales en las hembras. Todo su cuerpo está cubierto por vellón formado por pelos muy delgados, ligeramente encrespados, y pelos largos y sedosos. Dócil y mansa tiene el instinto gregario muy desarrollando y sigue pasivamente al guía del rebaño, el cual puede ser un macho viejo o un perro. La oveja encuentra en el pasto su alimento más apropiado. La hembra se considera madura hacia los dos años y puede dar a luz uno o dos corderos.

Las partes exteriores más importantes de los ovinos son: boca, fosas nasales, frente, cruz, dorso, grupa, cola, pierna, capilla, cuadrilla, pezuña, corvejón, flanco, vientre, codo, rodilla, antebrazo, pecho y papada.

RAZAS

Las razas especializadas se seleccionan y estudian, pues su organismo tiene una gran capacidad para transformar los pastos de las regiones pobres y accidentadas. También se aprovechan subproductos como harina de carne, harina de hueso y hormonas.

Por sus condiciones de vida, un 95% de los ovinos está formado por ganado criollo, ya que son los que se adaptan a este medio. El 5% son animales de cierta pureza, como el Rambouillet, Hampshire, Suffolk y Corriedale.

La granja debe optar por aquellas razas selecionadas cuya lana presente mayor longitud y ondulaciones, ya que estas cualidades le dan mayor estimación y valor.

Existen más de 50 razas de ovinos, de importancia mundial, entre los cuales se encuentran:

Tipo lana fina. El principal representante de este tipo es el Merino que produce una gran cantidad de lana de excelente calidad. Es originaria de España, donde se difundió a otros países.

La Rambouillet es una variedad importante de Merino en América Latina. Fue desarrollada en Francia; este animal es algo más grande que el Merino australiano. Posee cara blanca, las patas están cubiertas de lana, los sementales tienen cuernos largos en espiral, mientras que las hembras normalmente no tienen cuernos. Los machos pueden pesar hasta 100 kg y las hembras 70 kg. Son animales resistentes, capaces de producirse en zonas calientes y áridas, dado que necesitan poca agua, tiene larga vida, pero no son muy prolíficos. El porcentaje de mellizos es bajo. Las hembras muestran celo casi todo el año, paren sin problemas y tienen buen instinto maternal. No son buenos productores de carne por su conformación y lento crecimiento.

Tipo lana larga. Las razas de este tipo es la Romney y la Lincoln, originarias de Inglaterra. Se adaptan a campos con buenos pastos en climas templados-húmedos; producen lana larga pero gruesa.

Tipo lana media. Un representante de este tipo es la raza Corriedale, raza de doble propósito, que produce gran cantidad de carne y vellones pesados. Es originaria de Nueva Zelanda; resulta del cruzamiento del Merino con el Lincoln. Son gregarios y no soportan climas calientes. Necesitan alimentos de buena calidad. Pesan hasta 50 kg y poseen cabeza blanca y patas cubiertas de lana; no tienen cuernos. Se pueden cruzar con Hampshire para aumentar el rendimiento de carne.

Tipo lana corta. Por su precocidad y su escasa producción de lana, estas razas se han destinado a la producción de carne; a este tipo pertenecen las razas de origen inglés. Las hembras frecuentemente tienen partos múltiples y producen buena cantidad de leche.

Hampshire. Ha sido seleccionada por su tamaño y rápido crecimiento en Estados Unidos. Los machos llegan a pesar de 110 a 140 kg y las hembras de 80 a 100 kg. Son de cara negra y las patas cubiertas de lana; no poseen cuernos. Las hembras son precoces y fértiles. La calidad de su carne es buena y tierna; pueden cruzarse con Corriedale y Merino para producir borregos de engorde. Las crías que resultan pueden aumentar 200 gramos por día, por tanto, los borregos terminan a los 6 meses con un peso de 35 kg. Sus desventajas son: estación determinada de empadre, calidad de la lana y son animales son poco gregarios por lo que no son aptos para el pastoreo.

Suffolk. Son grandes machos, pesan de 100 a 125 kg y crecen rápidamente; su cabeza y patas son negras y están desprovistas de lana. Sus vellones son de calidad regular.

Dorset. Viene del sur de Inglaterra; posee cuernos. El macho pesa de 75 a 100 kg y las hembras de 55 a 70 kg y pueden cruzarse todo el año.

Ovinos criollos. Muchos ovinos en América Latina son animales criollos, sin características determinadas; es ganado rústico que se adapta fácilmente a su ambiente, es poco productivo y peso en promedio es de 20 a 30 kg.

PRODUCCION

Estos animales se caracterizan para la producción intensiva, rápida y económica de lana, carne y pieles.

■ DE LANA

El ganado lanar es bastante rústico; puede soportar tanto el frío como el calor pero no prospera en ambientes húmedos. Los productores de lana deben dar un alto rendimiento de la misma. El conjunto de fibras de lana que se quita al ovino durante la esquila se llama vellón. Para la evaluación de vellón, es aconsejable que tenga las siguientes características:

Color. Debe ser el más deseable y blanco

Finura. Es el diámetro de las fibras. Para medir esta finura hay dos sistemas, el inglés y el americano y depende de factores como la raza, edad, sexo y alimentación.

Uniformidad. Tanto el diámetro como la longitud de las fibras de un vellón deben ser uniformes.

Ondulación. Cuanto más fina es la lana, más ondulaciones tiene.

Longitud de las fibras. Las fibras finas tienen una longitud no menor de 6 cm, las gruesas de por lo menos 10 cm.

Rendimiento al lavado. El rendimiento de la lana se mide según el porcentaje que queda de esta después del lavado y que varía del 15 al 80%.

Otras características importantes de la lana son resistencia, elasticidad, brillo, capacidad aislante y su capacidad de absorción de agua.

Recomendaciones para producir lana. Los animales productores de lana deben estar bien alimentados. El control de parásitos externos es de mucha importancia; no se debe esquilar a los ovinos cuando están mojados por lluvia, rocío o transpiración. Se recomienda dejar en ayunas a los ovinos 12 horas antes de la esquila. Después de la esquila, los animales son susceptibles al sol, fuerte lluvia y vientos fríos, por lo que se debe proteger a los animales contra estas inclemencias. La lana debe almacenarse en lugares secos y obscuros, ya que absorbe fácilmente la humedad.

■ DE CARNE

Los ovinos responden bien a una alimentación intensiva y en estas condiciones son excelentes productores de carne.

Los aspectos más importantes son la blandura, la jugosidad y el sabor. La blandura de la carne es una característica hereditaria. Los transtornos antes y después del sacrificio también afectan la jugosidad de la carne. Para que la carne sea jugosa, debe contener cierta cantidad de grasa. El consumidor rechaza carne con un sabor y olor desagradable.

Los factores que determinan el valor del animal como productor de carne, son el grado de finalización, la musculatura, el peso y el rendimiento en canal. Un animal finalizado está cubierto con una capa de grasa delgada y firme. Para evaluar la musculatura, se palpa la cantidad de carne en el hombro, costillar y el lomo. Se observa la longitud del tronco y el tamaño de la gordura de la pierna. Las piernas, en las cuales se encuentran los jamones, representan la parte más valiosa de la canal, estos deben ser largos y anchos.

El rendimiento de la canal de los ovinos varía entre 40 y 50%; esto depende principalmente del contenido del aparato digestivo, el grado de finalización y el peso del vellón. Las características deseables de la canal son buena cantidad de carne, poca grasa y buena proporción de cortes valiosos.

Los cortes de la canal del cordero son pata trasera, pierna trasera, solomillo de pierna, lomo, costillar, pecho, espaldilla, pierna delantera y pata delantera.

Producción de ovinos criollos de carne. La productividad de los ovinos criollos es baja. Los

animales de este tipo producen en promedio 1 kg de lana por año y un canal de 12 kg. Existen grandes posibilidades de mejorar estos rendimientos, por medio de un manejo eficiente y a través de cruzamientos con razas más productivas.

Leche. La leche ovina se usa en primer lugar para alimento de las crías. Sin embargo, existen granjas explotadoras de leche para el consumo humano. La leche ovina es más rica que la vacuna; contiene un promedio de 17.6% de materia seca, 6.5% de grasa, 5.4% de proteínas, 4.8% de lactosa y 0.9% de cenizas. Parte de la leche ovina se transforma en mantequilla y en quesos como el roquefort.

Estiércol. Las heces y la orina son importantes para mejorar la fertilidad del suelo. Las heces de los ovinos adultos contienen nitrógeno, calcio, fósforo, magnesio y potasio.

MANEJO

Identificación. Es necesario marcar a los ovinos para determinar la propiedad e identificar a los animales dentro de la explotación. Existen varios métodos; el más práctico es el arete y las muescas. El primero tiene la desventaja que se desgarra la oreja del animal y el segundo se lleva a cabo con el muesqueador que se utiliza con cerdos (incisiones en la oreja).

Descole. Es la amputación de la cola a tres centímetros de su base. Es importante descolar a las crías en los primeros 6 a 14 días de nacidos. A esta edad sufre menos durante y después de la operación. Existen varias técnicas como el emasculador y el elastrador; la primera consiste en cerrar el emasculador en el punto de la cola que se desea cortar. En la segunda se pasa la cola a través de un anillo de goma y luego colocarlo en el punto donde se desea cortar. Se recomienda una buena desinfección.

Las principales razones para realizar el descole son:

- la cola es la parte del animal que se ensucia más fácilmente, ocasionando un foco constante de contaminación;
- en las explotaciones de engorde, el descole permite apreciar mejor los músculos del animal; y
- el descole de las hembras y reproductoras facilita la detención de calores.

Castración. Es la extirpación o destrucción de los testículos. Actualmente esta es una práctica muy controvertida por:

- la castración es una operación que causa una suspensión temporal en el crecimiento;
- los machos castrados crecen más lentamente y tienen una conversión alimenticia menos favorable;
- los animales castrados son más tranquilos, no pelean y pueden mantenerse junto a las hembras;
- los machos castrados a mayor edad producen carne de mejor calidad; el sabor, olor y mayor proporción de cortes son valiosos; sin embargo, depositan grasa más temprano.

PLANIFICACION

En la planeación de las instalaciones se debe considerar el clima, manejo, terreno, el tamaño de la explotación y la disponibilidad de mano de obra.

Los ovinos son poco exigentes en cuanto a temperaturas ambientales, y resisten bien el frío. Por tanto, en las construcciones no son necesarios los aislamientos térmicos requeridos en otras especies. Lo que sí debe evitarse son las corrientes de aire y la humedad, que es especialmente perjudicial.

DESCRIPCION DE PARTES

En los sistemas intensivos, los ovinos son alojados en corrales donde son alimentados con forraje y concentrados. Estos serán esencialmente iguales para las de régimen semi-intensivo.

Para la construcción de corrales se consideran necesarias las siguientes medidas: para oveja gestante, 1 m^2; para oveja con cría, 1.50 m^2; para cordero de cebo, 0.50 m^2. Para el parque, se consideran suficientes de 1 a 5 m^2 por cabeza.

■ ESTABULACION PERMANENTE

El régimen de estabulación permanente significa que los animales no salen a pastar. Este sistema intensivo se aplica generalmente a las ovejas productoras de leche y a los corderos de engorde.

CORRALES

Los corrales dispondrán de dos partes: una anterior, cubierta, y otra exterior, descubierta, o parque de ejercicio.

Corrales de alojamiento. Son principalmente usados para las hembras poco antes del parto hasta el destete de crías, y para el engorde y finalización de los borregos.

Un diseño para 200 ovejas con sus crías consta de un corral para 100 ovejas con una cría; un corral para 100 ovejas con mellizos; una nave cerrada; parideras; un corral comunal para madres con crías de dos hasta cuatro semanas; un comedero para crías (el alimento no puede ser alcanzado por las ovejas); un almacén para heno con comedero tipo portaforrajes de rastrillo; comederos; y bebederos (si es de tipo taza, un bebedero es suficiente para 40 ovejas o 60 borregos; si es de tipo pileta con una longitud de 1.25 m, es suficiente para 100 ovejas.

Este tipo de corral también puede ser usado para los borregos de engorde. Las parideras del corral comunal son desarmables.

El suelo de ambas puede ser de tierra apisonada, recubierta por materias vegetales o paja, con el fin de que absorba la humedad. Es conveniente esparcir tres veces por semana superfosfato de cal, ya que desinfecta y absorbe, lo que ayuda a mantener el suelo en mejores condiciones sanitarias.

El suelo de concreto presenta ciertas ventajas en cuanto a higiene y facilidad de desinfección, pero encarece la construcción.

El tercer tipo de suelo es a base de emparrillado de madera, cemento o varillas de hierro. La distancia entre los listones es de 2 cm y la anchura de los mismos de 5 cm. Los excrementos son recogidos en la parte inferior del entarimado; se deja que se acumulen y se sequen, y se procede a su eliminación dos veces al año.

De manejo. Sirve para facilitar la manipulación y la selección de los animales, consta de corral de corrección, de este corral sale un pasillo a tres corrales de separación (las puertas de entrada a estos corrales se diseñan de tal manera que los animales pueden ser separados rápidamente en diferentes lotes); nave para efectuar la esquila y almacenar la lana; corral de amontonamiento que sirve para juntar los ovinos y dirigirlos a diferentes partes del corral; baño pediluvio; báscula; embarcadero; baño de inmersión; corral escurridero; y corral secador.

Con doble parque. Permite la separación de la hembra gestante y las hembras con crías. Consiste en una nave en la que se distinguen las siguientes partes: parque de salida para las hembras en lactación; superficie cubierta (pasillo de servicios) dividida longitudinalmente por un comedero doble, en dos zonas, una para hembras lactantes y otra para las gestantes; por último, el parque para las hembras gestantes. En toda la longitud de las paredes laterales de ambas zonas cubiertas, se encuentran comederos adosados.

Parques. Son rectangulares y están divididos longitudialmente, están cercados con valla metálica galvanizada sometida por troncos de madera o perfiles de hierro. Tendrán en todo su perímetro comederos cubiertos por un tejado inclinado. Las puertas de acceso a ambos parques han de ser como mínimo de 4 m, de este modo se evitarán aglomeraciones en las entradas y salidas, que son especialmente perjudiciales para las gestantes. A una altura de 1.50 m se colocarán las ventanas o aberturas continuas, que en los inviernos crudos podrán cubrirse con diversos materiales.

Las cercas de este corral pueden ser de madera y con una altura de por lo menos 0.80 m.

Para cebado de corderos. Puede optarse por el tipo anteriormente descrito, o bien, por un tipo que carezca de parque de salida. Este último es más apropiado, dado que al no permitir el ejercicio físico, el engorde se ve favorecido. El aprisco se divide mediante mallas metálicas o comederos para agrupar así a los animales en lotes. Los comederos suelen ser portátiles, de hierro o madera. En su parte superior llevan un rastrillo, del tipo tolva, para que caiga el alimento.

Para ovejas de leche. Está dividido longitudinalmente por dos pasillos de alimentación, y la zona de estancia podrá, asimismo, dividirse para alojar las ovejas en lotes separados. Adosados al establo se encuentran la sala de ordeña y el almacén de alimentación. Antes de entrar y después de la ordeña, las ovejas se agrupan en zonas divididas por barreras portátiles.

SALAS Y SISTEMAS DE ORDEÑA

El sistema de ordeña manual sólo es adecuado para rebaños de pocas cabezas. Para este menester, se precisa una sala que disponga de un foso para el ordeñador, de una profundidad de 0.70 m.

Lineales. Son iguales que las descritas para el ganado bovino, con la diferencia de que las ovejas están colocadas perpendicularmente a la fosa del ordeñador, puesto que son ordeñadas por la parte posterior.

Circulares. Están divididas en ocho sectores, y cada uno dispone de diez plazas. Así, la entrada de las ovejas se realiza en grupos de diez mediante rotaciones sucesivas.

LOCALES COMPLEMENTARIOS

Local de esquila. El local de esquila debe de estar bien iluminado al igual que el almacén, que también debe estar seco y bien ventilado.

Ahijaderos. Para forzar a las ovejas a que adopten crías huérfanas se emplean jaulas especiales, donde la oveja y la cría permanecen juntas por uno o dos días.

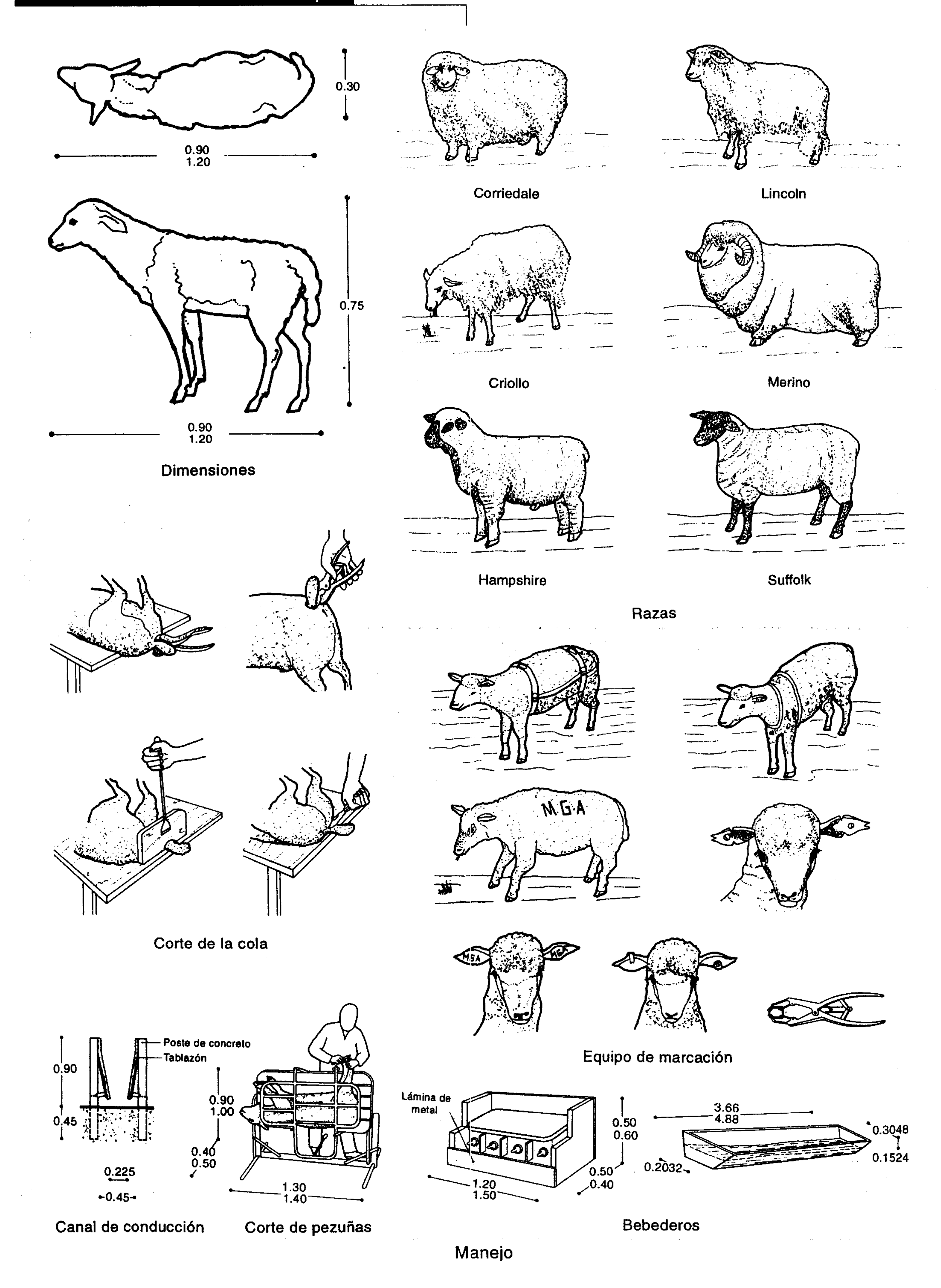
INSTALACION Y EQUIPO

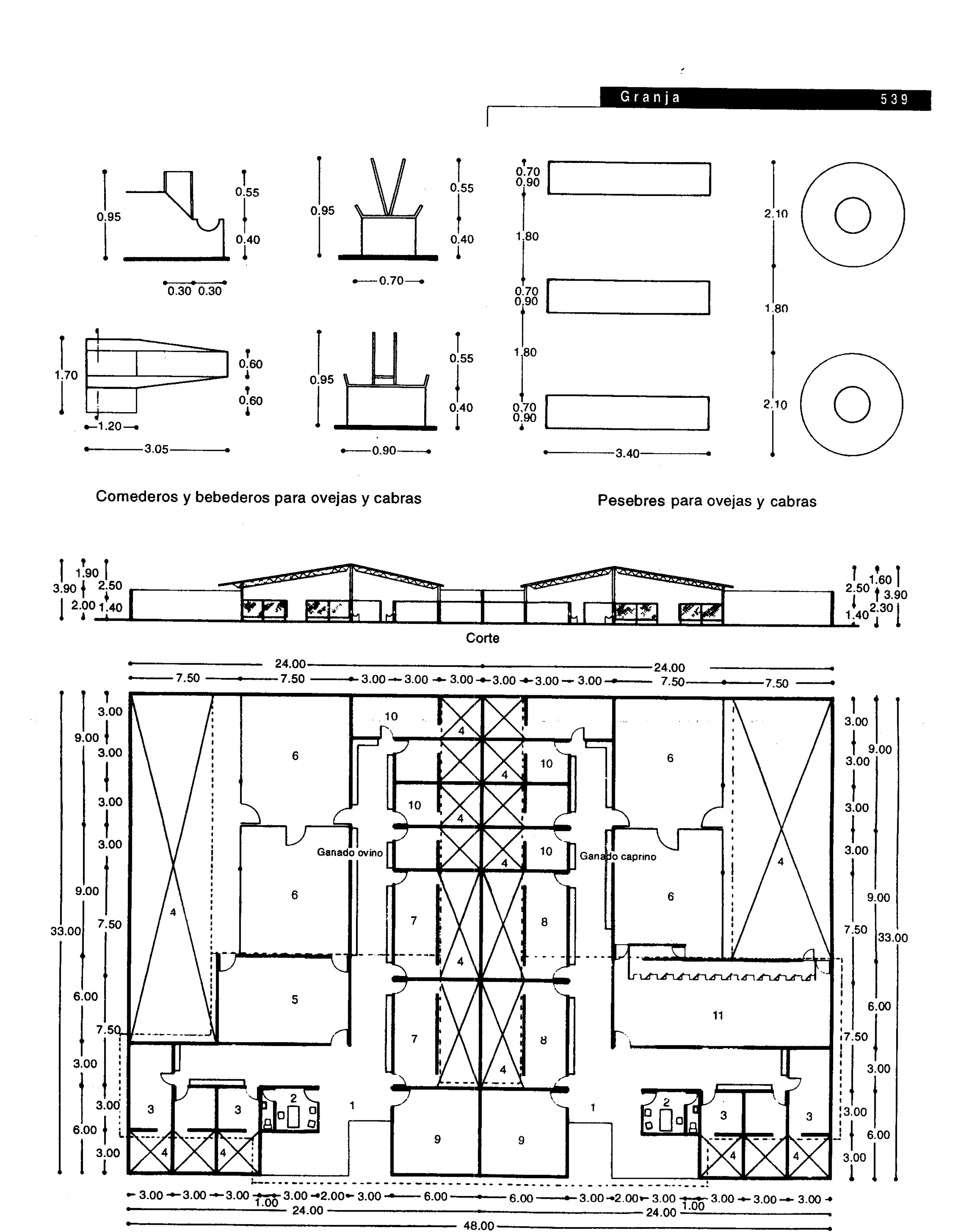
Comederos. En el campo se usa frecuentemente un comedero en dos niveles. Consta de un portaforrajes tipo rastrillo para el heno y debajo de éste, un pesebre para los concentrados o bien, para los minerales. Tienen una altura de 1.10 m y las distancias entre las barras del rastrillo son de 0.10 m, colocado el comedero bajo techo.

Frecuentemente es necesario suministrar concentrados a las crías y al mismo tiempo, evitar que los animales adultos se los coman.

Los comederos, tanto los interiores como los exteriores, son de tipo fijo. Pueden ser de madera o de fibrocemento y tienen forma de canal. Se colocan a una altura de 0.45 m y una profundidad de 0.15 m. Estos comederos llevan un bastidor de tubo metálico, con varillas separadas cada 0.20 m, de modo que a cada oveja le corresponde un orificio. Este bastidor es abatible para facilitar la limpieza. Sobre él se colocan rastrillos para los forrajes, construidos con listones de madera o varillas de hierro.

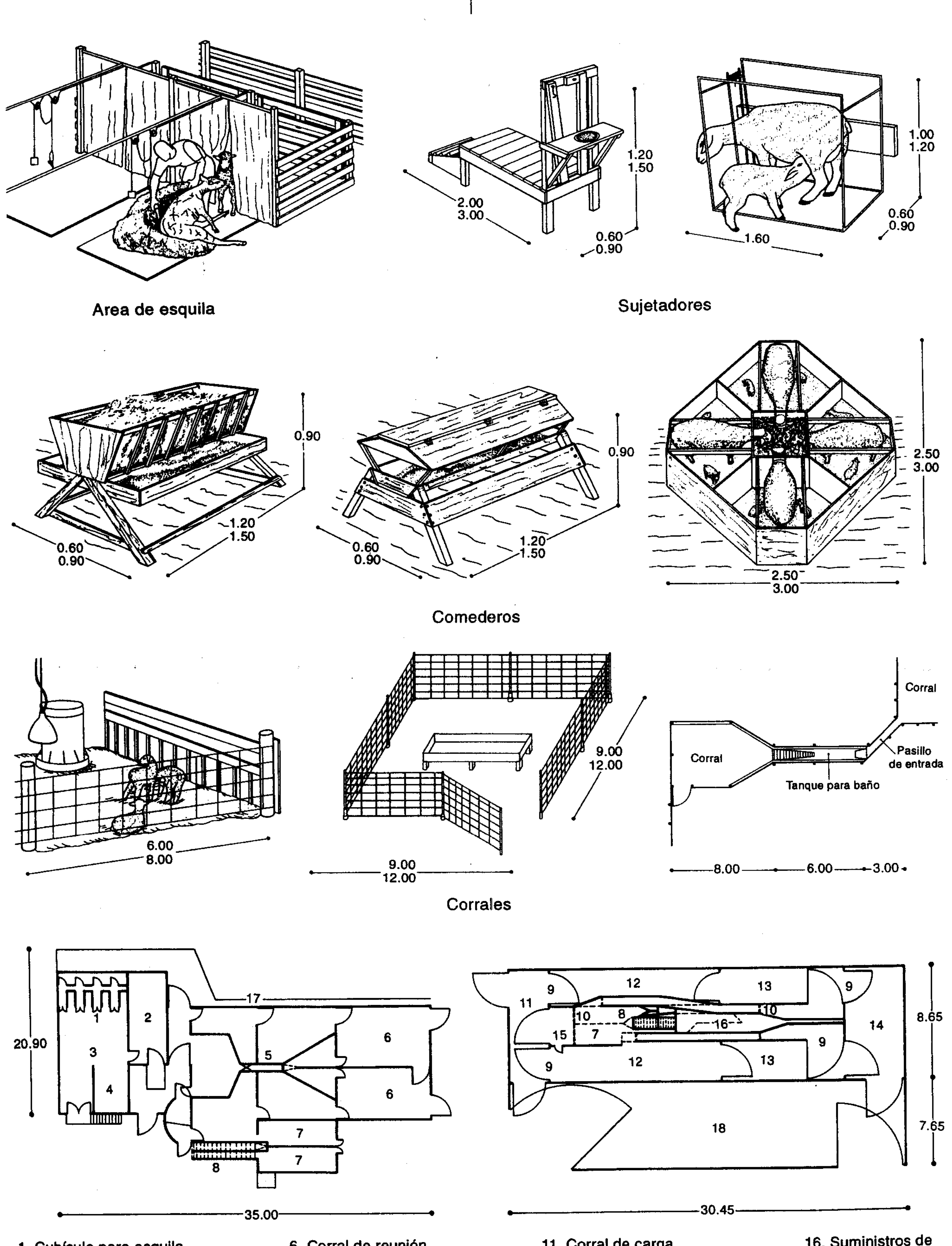
Bebederos. Se utilizan bebederos con suministro de agua automático, pueden ser individuales o colectivos. Se pueden situar tanto en el interior del aprisco como en el parque de ejercicios, aunque en inviernos muy fríos es preferible colocarlos en el interior.


0.30
0.90
1.20
0.75
0.90
1.20
Dimensiones
Corriedale
Lincoln
Criollo
Merino
Hampshire
Suffolk
Razas
Corte de la cola
M·G·A
MGA
MGA
Equipo de marcación
Poste de concreto
Tablazón
0.90
0.45
0.225
0.45
0.90
1.00
0.40
0.50
1.30
1.40
Lámina de metal
1.20
1.50
0.50
0.60
0.50
0.40
3.66
4.88
0.3048
0.1524
0.2032
Canal de conducción
Corte de pezuñas
Bebederos
Manejo



1. Carga y descarga
2. Supervisor
3. Sementales
4. Asoleaderos
5. Esquilado
6. Corral
7. Cría de machos
8. Cría de hembras
9. Bodega
10. Parideras
11. Sala de ordeña

Soluciones de corrales
Ovino caprino



1. Cubículo para esquila
2. Asoleadero
3. Corral de preparación
4. Almacén de lana
5. Canal
6. Corral de reunión
7. Corral de secado
8. Area de baño
9. Puerta a media altura
10. Puerta de guillotina
11. Corral de carga
12. Corral de selección
13. Corral de engorde
14. Corral de alojamiento
15. Corral de acceso
16. Suministros de energía y agua
17. Canal de marcado
18. Gran corral de reunión

Distribución general de corrales para ovejas

GANADO PORCINO

(Pigs livestock)

Conjunto de instalaciones acondicionadas para la explotación de cría y engorde de los cerdos.

Con el nombre de cerdo se indican varias razas de mamíferos artiodáctilos, familia de los suidos. Su cuerpo es macizo, de dimensiones medianas, con abundante panículo adiposo, cabeza grande, hocico cónico que termina en un disco en el que se abren orificios nasales, orejas grandes y puntiagudas, ojos pequeños, patas cortas, las hembras paren de 8 a 20 crías dos veces por año. El cerdo sufre mucho con el calor y la suciedad, y por instinto busca donde refrescarse.

La cría de cerdos es una actividad importante económicamente; se maneja conforme a las posibilidades financieras del dueño; el proceso de reproducción por utilizar y conocimientos teóricos y prácticos.

Para que la porcicultura sea rentable, es necesario que el precio de la carne esté en proporción 10 veces el precio de la semilla.

Su carne da origen a otra actividad de tipo industrial: la transformación en ricos jamones, embutidos, quesos, etcétera, de gran demanda comercial. Esto constituye un renglón más en la vida económica de la granja, aparte de un volumen considerable de vísceras, manteca y piel comestible y para calzado. Después de la avicultura, la rama pecuaria es la más tecnificada y una de las que más esfuerzos realiza para lograr la erradicación de las enfermedades que limitan la explotación.

Además de la crianza, se puede lograr dar valor agregado a la producción instalando un obrador (para entregar cortes al público y a los centros comerciales) y una planta empacadora.

Un sólo porcicultor puede criar cerdos desde que nacen hasta su sacrificio cuando alcanzan los 100 kg de peso vivo, dado que no se requiere más de 6 ó 7 meses para terminar su ciclo de producción, con una conversión alimenticia de 3.5 kg de alimento por kg de crecimiento.

Sin embargo, es importante hacer notar que un cerdo rinde hasta 75% de carne en canal, lo que es mayor que en los bovinos. Los cerdos mejorados y alimentados con raciones balanceadas producen un canal con mucha carne. Las partes del cerdo son: trompa, cara, ojos, orejas, nuca, cuello, hombro, lomo, costado, grupa, cola, jamón, pata trasera, pezuña, ijar, viento, espalda, pata delantera, dedo, falange, papada y cachete.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Los cerdos domésticos se originaron del cruzamiento del cerdo de Europa y del cerdo del sureste de Asia.

El primero era un animal rústico que crecía lentamente y maduraba tarde. El segundo fue un animal pequeño con patas cortas, que crecía rápidamente y maduraba temprano. Estos animales fueron domesticados hace aproximadamente mil años.

Los primeros cerdos que llegaron a América fueron traídos por los conquistadores y se multiplicaron principalmente en México y Brasil.

Los factores que han determinado la escasa población de cerdos en Latinoamérica son la competencia del cerdo con el hombre por los granos y la existencia de extensos pastizales naturales adecuados para la explotación de reses y la dificultad para conservar la carne del cerdo.

■ MEXICO

La ganadería porcina en México ha tenido un incremento considerable. Las cabezas de gran calidad se explotan bajo tres sistemas claramente definidos: tecnificado, semitecnificado y familiar o traspatio.

El sistema altamente tecnificado en cuanto a genética, sanidad, manejo y alimentación, se encuentra principalmente en los estados de Sonora, Sinaloa y en la Mesa Central. En él se manejan híbridos, productos del cruzamiento de líneas homocigóficas provenientes de razas puras como Yorkshire, Duroc Jersey, Landrace y Hampshire. El sistema de explotación suele ser de ciclo completo, con lo que se obtienen animales de 100 kg a los cinco meses de edad, con buen rendimiento de canal, escasa grasa dorsal y magnífico índice de conversión alimento-peso.

El sistema semitecnificado o de transición significa que no son controlados totalmente los aspectos genéticos, sanitarios y de manejo. Representa un porcentaje similar al anterior y se emplean híbridos o razas puras. Con frecuencia se especializa en la producción de lechones o en engorde. Las zonas más productoras se localizan en los estados de Michoacán, México, Guanajuato y Jalisco, el cual es uno de los estados más productivos de cerdo en México y durante largo tiempo el primer estado porcícola. La región de Los Altos es la principal productora.

De acuerdo con los factores ecológicos la raza que se impondrá por su mayor adaptabilidad, será la Duroc Jersey en la Mesa Central y la Hampshire para las zonas costeras y la región conocida como las Huastecas.

La porcicultura familiar o de traspatio (distribuida en todo el país aunque es más usual en el sureste, sobre todo en el estado de Chiapas), maneja animales criollos o mejorados por el cruzamiento en diversas proporciones.

La población media en una granja porcícola es de 80 a 120 vientres. En contraste, el promedio de las granjas de Sonora (el segundo estado productor) es de 70 vientres.

DEFINICIONES

Cerdo. Sinónimo de puerco o marrano. Mamífero doméstico de cuerpo grueso, patas cortas provistas de cuatro dedos, cabeza grande y hocico en forma cilíndrica.

Cochiquera. Alojamiento para ganado porcino.

Lechón. Cerdo pequeño que todavía mama.

Magro (a). Carne con poca o ninguna grasa.

Tolva. Especie de artesón o depósito en forma de pirámide cuadrangular, truncada e invertida, que sirve para distribuir el alimento.

Verraco. Macho porcino reproductor.

RAZAS

La selección de razas está definida por factores económicos, naturales y artificiales.

La ventaja de la raza pura sobre los criollos y los cruzados, es que son más comerciables, lo que significa que los reproductores venden a mejor precio; producen más toneladas de peso vivo para enviar al matadero cada año ya que provienen de hembras puras.

Se distinguen dos tipos de cerdos: de carne y de grasa.

■ DE GRASA

A este tipo pertenece la raza Yorkshire, la cual ha perdido popularidad porque los consumidores prefieren la carne, puesto que la conversión es más favorable a la carne que a la grasa.

Otras razas que se explotan por su grasa son:

Minnesota. Producto de la cruza entre la Landrace danés y la Tamworth; se explota el lomo, tocino y jamón.

Tamworth. Cerdo tocinero, originario de Inglaterra; es el resultado del cruzamiento entre Landrace danés con Chester White color blanco.

Yorkshire. Originario de Inglaterra. Es un animal largo, ancho, con apariencia maciza, cabeza mediana, cuello corto, orejas medianas y elevadas, tórax profundo y ancho. El dorso, los lomos y la grupa son musculosos, su capa es blanca rosada sin pliegues, el dorso es rectilíneo largo y ancho, sus jamones macizos, redondeados y profundos. Alcanza un peso de 90 kg.

Yorkshire boar. Es la raza más importante para elaborar tocino; las cerdas alcanzan un peso de 227 a 363 kg, el semental hasta 460 kg.

■ DE CARNE

Las razas a los que pertenecen los de carne son Duroc Jersey, Hampshire, Yorkshire y Landrace. La raza Duroc Jersey surgió del cruzamiento de cerdos rojos del noroeste de los Estados Unidos. La raza Hampshire es originaria de Inglaterra y la Landrance del noroeste de Europa.

Además de estas razas mejoradas, se encuentran muchos animales criollos cruzados con animales mejorados. Algunas razas locales son la Cuino y la Pelón en México, la Casco de luna y la Zungo costeña en Colombia.

Cerda palouse. Se explota la carne debido al poco contenido de grasa.

Duroc. Proviene del Tamworth. El macho es de tamaño largo y buen productor de carne.

Duroc Jersey. Es de color oscuro; se caracteriza por su elevada precocidad, gran rusticidad, fecundidad y buena productora de leche. Su cabeza es pequeña ancha y de perfil ligeramente cóncavo, el cuello es corto y grueso. El tronco largo, ancho y profundo; la espalda es ancha y tiene la línea dorsal convexa y su capa es roja. Alcanza un peso de 90 kg.

Hampshire. Puerco negro con banda blanca alrededor del cuerpo hasta las patas. Es buen animal para pastar y se engorda con forraje. Es de cuello corto, pecho ancho y profundo, con espaldas anchas y de línea dorsal ligeramente convecsa. El macho es apreciado por su carne magra, la cerda cría camadas vigorosas.

Hereford. Producto de la cruza entre el Duroc, Chester blanco y Chester Ohio mejorado. Es de tamaño mediano; a los 6 meses alcanza un peso entre 90 y 113 kg.

Landrace. Originaria de Dinamarca. Supera a la Yorkshire en precocidad y rendimientos magros. Son animales alargados con cabeza ligera y fina; su capa es blanca y las orejas largas y caídas.

Poland-china. De esta raza se obtienen productos como jamones, espaldas y lomos.

MANEJO

De sementales o verracos. Por medio de la selección se logra mejorar genéticamente a los animales reproductores. Características como longitud de la canal, espesor de la grasa dorsal y superficie del músculo dorsal largo, se heredan de un 50 a un 65%; de los cortes magros, la velocidad de crecimiento y la conversión alimenticia se heredan en un 30 y 40%; el peso al destete se hereda de un 5 al 15%.

En la selección de reproductores se toman en cuenta, tanto las características genotípicas de la hembra como del macho y son:

- órganos genitales bien desarrollados;
- marcado deseo sexual;
- en la hembra, pelo sedoso y abundante;
- femeinidad y temperamento tranquilo;
- ubre sana;
- glándula mamaria simétrica con 12 a 14 pesones;
- presencia de calor o celo regular;
- vulva bien desarrollada;
- cuerpo largo con buenos aplomos;
- lomo resistente y arqueado; y
- jamones grandes y profundos.

Con respecto a las normas de producción:

- en el macho, que alcance un peso vivo de 100 kg en 150 días; que su capa de grasa dorsal sea menor de 2.5 cm y con una conversión alimenticia de 3 kg de alimento por kg de crecimiento;
- en la hembra, que tenga un peso mínimo de 1 kg al nacer y de 12 kg al destete, con excelente fertilidad y buena criadora de lechones, además que observe la ausencia de enfermedades en las camadas de la madre y de problemas en el primer servicio y parto.

El verraco joven, menor de 15 meses de edad debe realizar como máximo dos montas diarias, seis montas por semana o 20 por mes. Los verracos mayores pueden realizar como máximo tres montas por día, 8 montas por semana o 30 por mes.

El verraco no deberá ser molestado, antes ni durante la monta para que no se vuelva miedoso y se niegue a montar, es aconsejable bañarlo después de la monta.

El ejercicio al aire libre es indispensable para mantener al verraco fuerte y viril.

De hembras reproductoras. Las cerdas reproductoras también necesitan el ejercicio para evitar que engorden. La acumulación de grasa puede causar una esterilidad temporal, ya que el tejido adiposo que rodea los ovarios evita que se desprendan los óvulos.

En el inicio del celo, se muestran inquietas; olfatean la vulva de sus compañeras, monta y se deja montar, su apetito varía y se presenta una secreción blanquecina por la vulva.

Una práctica que ayuda a detectar el celo consiste en hacer presión con ambas manos sobre los lomos de la hembra, si la hembra se queda quieta, será una indicación de que está dispuesta a aceptar al macho. Se recomienda servir a las hembras jóvenes por primera vez al tercer celo cuando pesan más de 100 kg, aproximadamente, a los 8 meses de edad, sirviéndolas con un intervalo de 12 a 24 horas.

Es aconsejable servir a la marrana dentro de los 8 días despues del destete.

Después de la monta, las hembras regresan a sus corrales. A los 21 días se podrá ver si las hembras entran nuevamente en celo.

Del parto. Nueve días antes del parto se prepara un corral de maternidad, se limpia y desinfecta; se coloca una cama de 15 cm de paja, que igualmente se desinfecta; posteriormente se pasa a la sala de parto donde se limpiarán las tetas dos veces al día para impedir una posible enfermedad infecciosa a los lechones.

La duración normal de un parto es de aproximadamente de 6 horas y termina cuando la marrana arroja la última placenta.

Se quitan las membranas que cubren al lechón y se desinfecta el cordón umbilical con una solución de yodo al 10%.

De lechones hasta el destete. Después de juntarlos para que se amamanten del calostro, se les corta a los lechones los 8 dientes parecidos a los colmillos y se les desinfecta con la solución de yodo para evitar posibles infecciones.

Para identificar a los lechones es necesario marcarlos por medio de tatuajes, aretes o muescas; el más práctico es el de muescas en las orejas.

Los lechones machos que no van a ser utilizados como reproductores, deben ser castrados a 5 ó 7 días después de haber nacido.

Del destete. El destete precoz es la separación de los lechones de la madre a los 30 días de nacidos; una semana después, la marrana entra nuevamente en calor. Así se puede producir un promedio de 5 camadas en dos años.

El destete se efectúa gradualmente; el primer día se saca la marrana una hora en la mañana y otra en la tarde; el segundo día se saca dos horas en la mañana y dos horas en la tarde; el tercer día, tres horas en la mañana y tres en la tarde y el cuarto se saca la marrana definitivamente.

Después del destete la marrana vuelve al corral para cerdas reproductoras, y los lechones pasan a los corrales de engorde inicial. No se debe colocar más de 20 lechones en un solo corral. Así se evitan problemas de salud, competencia de alimento y canibalismo. Los lechones se agrupan en los corrales según su tamaño y su peso.

De cerdos de engorde. Los cerdos de engorde se mantienen normalmente en confinamiento; se clasifican por edad, peso y en lotes no mayores de 10 animales para un solo corral. El alimento se les suministrará gradualmente y se les dará agua a toda hora.

Para lograr la producción óptima se debe escoger lechones robustos, largos con jamones amplios y profundos. Se enviarán al rastro cuando pesen entre 90 y 100 kg.

PRODUCCION

La explotación porcina comprende la producción de lechones destetados para la venta a otras granjas o para ser usados en la producción de cerdos de engorde dentro de la misma empresa.

Esto comienza con la obtención de buenos reproductores y se logra a través de la aplicación de conocimientos especializados en la selección y el cruzamiento.

Lechones destetados. La producción de lechones destetados para la venta se realiza en libertad o en confinamiento, siendo éste el más recomendable.

Para llevar a cabo el sistema de confinamiento se requiere naves y porquerizas adecuadas para mantener a los animales limpios y secos, la ventaja de este sistema es que los animales ocupan menor espacio y se pueden vigilar en forma más efectiva la alimentación y las condiciones higiénicas.

Cerdos de engorde. El sistema todo adentro-todo afuera, es una forma de explotación intensiva. El sistema consiste en que el productor llena sus naves con animales de la misma edad, ahí los mantiene hasta terminar el periodo de engorde. Al final del periodo, el productor vende todos sus animales al mismo tiempo.

Otro sistema es el llamado de producción contínua; también es una forma de explotación intensiva. El productor vende sus animales engordados y los reemplaza directamente con otros.

La desventaja de este sistema es que por tener animales de diferentes edades, los riesgos por enfermedades y contagios son mayores; además se tienen que preparar diferentes tipos de raciones de alimento.

Considerando una explotación de ciclo cerrado, en la cual aparecen todos los casos posibles, se necesitan instalaciones para los siguientes tipos de animales: cerdas gestantes, cerdas en parto, lechones destetados, animales en recría, cerdos de engorde, verracos y animales en cuarentena.

CICLO DE PRODUCCION PORCINA

Ciclo	Tiempo (semanas)
Gestación	16
Maternidad y cría	18
Engorde inicial, crecimiento y finalización	20
Duración aproximada del ciclo	54

CLASIFICACION DE GRANJAS

Reproductora. Produce únicamente lechones de 30 a 56 días como máximo, existe la posibilidad de que se puedan crear granjas con capacidad de 200, 400, 600, 800 y 1 000 reproductoras.

Engorde. Este tipo de granjas compra lechones y los engorda hasta los siete u ocho meses, o bien, hasta que alcancen un peso considerable que está determinado por el tipo de raza que se explote. Posteriormente se venden y se vuelven adquirir lechones para el mismo procedimiento.

No es muy recomendable juntar estos dos procesos si no se cuenta con una buena asesoría técnica en lo que respecta a normas sanitarias para evitar que una enfermedad aniquile a toda la población.

Cuando así se haga, se recomienda tener un veterinario de planta para que regule el comportamiento de la granja.

Por lo anterior, es importante definir el tipo de especialización y mecanización del proceso productivo e, indudablemente, el proyecto es fundamental para que aumente o disminuya la cantidad de cerdos

UBICACION

Al instalar una granja se debe conocer el reglamento de construcción y las normas sanitarias que estén dictadas en el lugar para dar el tratamiento adecuado al estiércol y evitar que genere malos olores.

El terreno debe tener un drenaje adecuado para evitar en los animales enfermedades como reumatismo, artritis y neumonía.

El suministro de agua limpia y corriente eléctrica son de mucha importancia.

Las construcciones deben ser de fácil acceso y su diseño tomará en cuenta la secuencia de trabajos de rutina y el flujo del personal; el ambiente interior debe tener una adecuada temperatura y humedad.

De preferencia se debe ubicar en comunidades rurales lejos de zonas habitacionales. Las vías de comunicación al igual que los centros donde se pueda abastecer de alimento deben estar cerca; se evitará ubicarla en donde inciden los vientos dominantes para que no lleven el mal olor a las comunidades cercanas.

Los lugares que estén alejados del centro de consumo, deberán tener las vías de comunicación adecuadas que permitan un transporte costeable, es decir, que reduzca al mínimo el flete que se debe pagar por transportar granos y cereales en lugares donde resulte barato el alimento.

Se recomiendan las localidades en donde las cosechas de las granjas (maíz, sorgo, garbanzo, sema, etcétera) sean considerables, lo que permitiría desarrollar las crías hasta el destete y las de engorde para el abasto.

Cuando se instalan criaderos cerca del centro de consumo, generalmente una ciudad de importancia por su población consumidora, en la finca se producirá el alimento necesario.

Criadero grande. El propietario debe tener capacidad económica que le permita comprar los productos agrícolas por mayoreo en los mismos centros de producción por distantes que estén y a precios más bajos, haciendo costeable la exportación.

Criadero pequeño. El propietario está obligado a asociarse con otros de sus mismas condiciones, para que juntos formen su plan de zona y les resulte económico comprar los productos para alimentar a los cerdos.

Los criaderos cercanos al centro de consumo lograrán que el comprador pague mejor precio por kilo de peso vivo, ya que el flete resulta más barato y el traslado será más rápido al matadero, por lo que el cerdo sufre menos merma o pérdida de peso vivo; estos dos factores se compensarán al tener que pagar un precio más alto por kilo de alimento más barato.

Haciendo un estudio pormenorizado de estos dos aspectos, es posible producir puercos en forma costeable en cualquier parte de las zonas económico-agrícolas

PROGRAMA ARQUITECTONICO

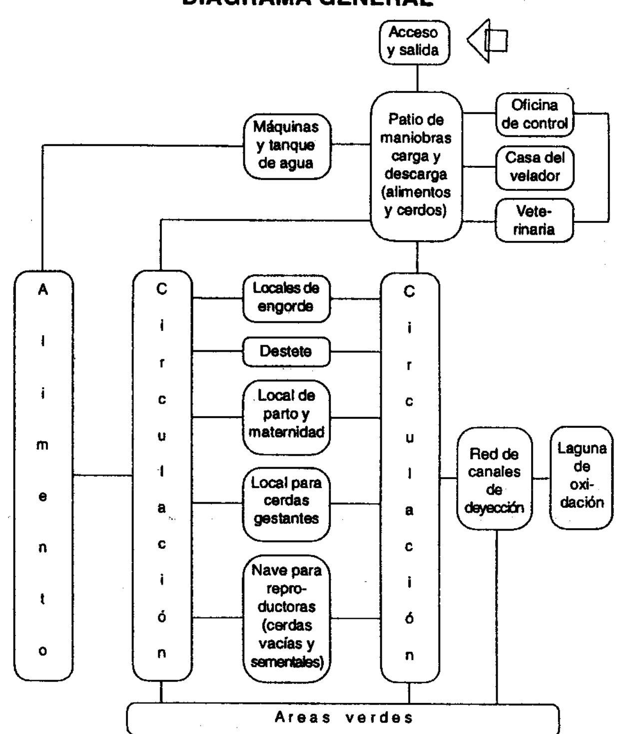
Granja reproductora
Exteriores
Barda perimetral
Vías de acceso
Estacionamiento para:
Visitantes
Personal
Vehículos de la granja
Caseta de control del personal y visitantes
Circulaciones
Sección de reproductores (nave semicerrada)
Jaulas para hembras
Corral para semental
Area abierta para descanso y ejercicio
Sección de maternidad
Corral para hembras con sus crías por lo menos 30 días de alojamiento para posteriormente realizar el destete
Sección de cría (nave)
Corral combinado de maternidad y cría
Corral de baño de desinfección
Sección de engorde (nave)
Corral de engorde inicial de lechones
Corrales de crecimiento
Corrales de finalización
Servicios generales
Casa del velador
Local para el veterinario
Bodega de alimentos y preparación
Zona del estercolero
Planta de tratamiento de aguas negras
Andén de carga y descarga

Granja reproductora (doce hembras y un semental) en climas cálidos
Sección de reproductores (puede ser un terreno cercado al aire libre)
Sección de maternidad y cría
Dos corrales de maternidad
Dos corrales de cría
Sección de engorde
10 corrales
Dos corrales universales
Cada uno para 4 marranas
Corral para semental
Baño de desinfección
Bodega de alimentos
Pasillo para repartir los alimentos

La construcción será abierta con paredes de hasta 1.20 m de altura

Granja mixta (engorde y reproducción) para climas fríos
Entrada del personal con tapete desinfectante
Administración
Veterinaria
6 corrales de engorde inicial
12 de crecimiento
12 de finalización
Sección de reproductores
28 jaulas para 24 cerdas madres, es decir, con 4 jaulas de reserva
Tres corrales para sementales
Dos corrales universales de reserva
Areas abiertas para ejercicios
Sección de crías
Doce corrales combinados
Corral de baño y desinfección
Sala de preparación de raciones
Silo para concentrados

DIAGRAMA GENERAL



DESCRIPCION DE PARTES

AREAS EXTERIORES

Estacionamiento. Para visitantes, para personal y vehículos de la granja. Se ubica en la entrada de la granja, ya que se debe evitar el acceso de objetos que no están descontaminados.

Control y vigilancia. Consta de caseta de control con baño; casa del velador con recepción, sala comedor, cocina, baño, dos recámaras como mínimo y patio de servicio.

Andén de carga y descarga. Comprende el patio de maniobras, área para descarga de alimentos, plataforma y rampa para carga de ganado y báscula electrónica.

AREA DE OFICINA

Administración. Consta de recepción, sala de espera, privado para administrador, un ayudante que lleve la contabilidad financiera animal, compra de alimentos, venta de cabezas y pago a empleados.

ALOJAMIENTOS

Según el grupo y el sistema de explotación será el espacio y la forma de los diferentes alojamientos.

En todos los corrales para porcinos el aspecto sanitario es fundamental; los acabados de la construcción deben permitir y facilitar su aseo mediante el lavado sin causar deterioro en dichas partes.

Los corrales deben estar perfectamente ventilados y protegidos especialmente en zonas frías y templadas. En invierno se deben aprovechar los rayos solares y en verano crear la sombra necesaria.

Se deben tomar en cuenta los vientos dominantes, la iluminación en los meses más fríos y la orientación para ubicar la planta de la nave. Todos los locales deben formar un solo conjunto y los similares formar una sección.

Distribución. Los locales deben estar organizados para que facilite el control de los animales y la rápida atención de los mismos (barrer, bañar, darles de comer), hacer movimientos de animales por selección cambio de local, apareamientos, etc. Una adecuada distribución de los locales disminuye la cantidad de mano de obra para atender el trabajo diario.

Sombra. De manera general, todos los locales deben tener una parte sombreada y otra parte asoleada. Con la mayor ventilación que se pueda proporcionar en "tierra caliente" y con la adecuada en otras zonas con época bien definida de invierno, a fin de que resulten frescas y, a la vez, abrigadas.

Circulaciones. Las secciones frente a frente, estarán separadas por un camino con pavimento de 4 m de ancho como mínimo con sus cunetas de desagüe a los lados, es decir, junto a las paredes de estas secciones.

PARA REPRODUCTORAS

En climas templados se usan naves semicerradas; los animales se alojan en grupos de 10 hasta 20 como máximo, considerando 1 m^2 por animal. Cada grupo se coloca en un corral con una superficie de descanso de por los menos 1.20 m^2 y un área de ejercicios de aproximadamente 3 m^2 por animal, más las jaulas con comederos y bebederos, con uno automático de reserva. En climas fríos se necesitan alojamientos cerrados con un área abierta para que los animales puedan hacer ejercicio.

Jaulas individuales. Se usan para suministrar alimento a cada animal. Esto evita las peleas entre ellos además de que permite una revisión más cuidadosa para detectar si están enfermos, en celo y si comen bien. Sus características son las siguientes:

- al abrir la puerta se permite salir a las marranas al área de ejercicios con jaulas de alimentación;
- los comederos contarán con tapas;
- las puertas para encerrar a la marrana en su corral, será de una anchura tal que podrá pasar con un tractor para sacar los excrementos;
- el área destinada a la majada deberá contar con un pasillo a desnivel con pendiente en el piso para tener fácil acceso hacia ella; el piso se debe cubrir con rejillas metálicas.

PARA CERDAS EN GESTACION

Se debe procurar que la sección de locales quede enfrente de la sección para crías recién destetadas.

Será exclusivo para las cerdas que están cargadas y que por su condición necesitan cuidados especiales. Un espacio de 8 a 10 m^2 por cabeza es suficiente, con el fin de que estén cómodas y tengan área para ejercitarse. Para ello se colocan comederos en un extremo del corral y los bebederos en el otro. Constará de una superficie sombreada con piso pulido de concreto para una mejor limpieza.

Se pueden tener en estabulación libre (por lotes y en parques) o en estabulación permanente, es decir, atadas por el cuello o a la cintura mediante cinturones de nylon, metal o cuero, o encerradas en plazas individuales según el sistema de traba utilizado.

Estabulación permanente. Pueden tener diversas distribuciones, pero en todas ellas debe haber hileras de plazas individuales (cajas) provistas de comedero en la parte anterior (con o sin pasillo de deyecciones en la parte posterior). El suministro de agua puede realizarse manualmente o mediante bebederos automáticos individuales.

Este método tiene la ventaja de que caben más animales en menos espacio; permite ejercer un mejor control individual y, al mismo tiempo, facilita el manejo. Los inconvenientes que presenta es la falta de ejercicio que puede dar lugar a partos difíciles, debilitamiento de las extremidades posteriores, deformaciones, etc.

Estabulación libre. Los chiqueros se dividen en compartimientos; hay parques exteriores al aire libre. Las cuadras interiores permiten alojar lotes de hembras en grupos no mayores de 6 a 10 que se encuentran en el mismo estado de desarrollo fisiológico y reproductivo. Estas cuadras se sitúan a uno o a ambos lados de la nave en toda su longitud. Los comederos se hallan en la parte anterior que desemboca en un pasillo de alimentación. Estos comederos se dividen mediante separadores para que cada cerda tenga un espacio. Estas cuadras interiores se denominan áreas de descanso y se comunican con las áreas de ejercicio o parques, que están situados en el exterior de la nave y actúan al mismo tiempo como zona de deyecciones. Para la zona de descanso se recomienda un mínimo de 2 m^2 y para la zona de ejercicio se precisarán 6 m^2.

Se recomienda que el suelo del parque sea de pavimento o bien drenado. En el mismo, o en lugar próximo, se dispondrá de algún sistema de riego que permita mojar a los animales. Asimismo, es preciso tener en cuenta en el momento de planificar los cerramientos, que periódicamente deben ser retiradas las deyecciones sólidas, por lo que es conveniente que alguno de ellos sea practicable.

DE MATERNIDAD O PARIDERAS

Se debe procurar que la sección de parideras quede enfrente de la de engorde. Las cerdas gestantes se trasladarán a esta nave de 5 a 9 días antes del parto.

Se trata de naves con pasillo de alimentación frontal y pasillo posterior de deyecciones, divididas en cuadras individuales de parto. Estas cuadras disponen en su interior de una caja de 3.70 a 7.00 m^2 en la que la cerda es atada mediante una correa; las dimensiones son de 2.20 m de longitud, 0.60 m de ancho y 1.25 m de altura. Esta caja está formada por una estructura metálica fija separada del piso o muro a 0.20 ó 0.30 m, la cual aísla a la cerda de los lechones, evitando así posibles accidentes de aplastamiento por parte de la madre. Dispondrá de dos comederos, uno para la madre y otro al que tengan acceso los lechones, así como de bebederos, también separados.

Para los lechones se construye una cámara con un foco que mantiene la temperatura agradable cuando no maman, ya que el calor es fundamental; permanecen en ella hasta que cumplen 15 días. Tiene un canal que facilita su limpieza.

AREA DE AISLAMIENTO

Consta de corrales para las cerdas que se retiran de maternidad a los 15 días. Se considera una cerda por corral con comedero, bebedero, área de reposo y asoleadero.

DESTETE

Si se realiza el destete precoz, es necesaria la nave de transición y corralinas, en la que se controlan la temperatura y la ventilación; se considera 1.50 m^2 por cabeza. La corralina está dividida en cubículos de 2 a 4 m^2 en los que se colocan los lechones agrupados por camadas, se considera 1.50 m^2 por cabeza.

Se consideran de 20 a 25 lechones por chiquero común, un bebedero para cada 3 ó 4 lechones el cual debe ser de chupón taza y comedero. El lugar debe ser limpio, ventilado y con calor adecuado. El lechón come a los 15 días y permanece en ese lugar de los 30 a 56 días. Generalmente a los 14 ó 18 kg de peso son trasladados a las naves de cebo o engorde.

ANIMALES DE CRIA

La mayor pérdida de crías ocurre del nacimiento al destete, por lo que se debe dar mayor atención a la cerda y a las camadas durante este periodo en el aspecto sanitario, alimenticio y, en especial, a prever el peligro de accidentes.

En general, se considera que el cerdo está fuera de peligro cuando ha cumplido 10 semanas de edad, que es cuando ha sido destetado y sometido a una alimentación completa.

En la última semana de gestación la cerda pasa al corral de baño para lavarla y desinfectarla; se utiliza una ducha de mano con agua a una temperatura aproximadamente de 35°C.

Después del baño, la cerda pasa al corral de maternidad y cría que sirve para el parto, la lactancia y la cría. La jaula de la cerda tendrá un ancho de 0.60 hasta 0.80 m, contará con comedero y bebedero.

Una barra protectora en la parte trasera de la jaula, servirá para proteger a los lechones de las patas de la madre; los protectores laterales tienen altura ajustable para dejar en la parte inferior un espacio de 0.20 a 0.30 m con el fin de que los lechones puedan entrar y salir libremente; la altura se va ajustando conforme las crías crecen.

Cuando los lechones crecen, se pueden abrir los protectores laterales, de esta manera se amplía gradualmente el espacio.

Este corral deberá contar con un pasillo con pendiente del 3% para el canal del estiércol. Posteriormente se abrirán las puertas con el fin de que los animales tengan mayor espacio para moverse.

En estos corrales la cerda y sus crías pueden quedarse hasta el destete. Los edificios donde están ubicados los corrales de maternidad y cría deben tener un control de temperatura; además, es importante que los corrales estén separados uno del otro mediante divisiones con una altura mínima de 0.50 m para impedir que la orina y las heces pasen de un corral a otro. Así se reduce el peligro de infecciones y diarreas por contagio.

ENGORDE

Es un corral semicerrado o cerrado, si bien carecen de patio de ejercicio. Los compartimientos en este caso, suelen estar a ambos lados de la nave, y están separados por un pasillo central de alimentación. Se considera 2.50 m^2 por animal; tendrá comedero, dos bebederos como máximo, zona de reposo y asoleadero. En la parte posterior de los corrales se consideran 0.50 a 1.50 m^2 por animal, según el tamaño. Se complementa con un pasillo para el excremento, con piso de rejilla y canal.

Estos corrales de engorde se pueden usar tanto para el engorde inicial de lechones, como para el crecimiento y la finalización.

Los locales son de 6 m de largo por 5 ó 6 m de ancho, generalmente; la mitad bajo techo y la otra mitad libre. Estos locales son adecuados para 10 ó 15 animales.

MEDIDAS PROMEDIO DE CORRALES DE ENGORDE

Tipo de corral	Animales	Medidas (m)	Area por animal (m^2)
Universal hasta 100 kg	10	3 x 3.3	1.00
Crecimiento hasta 60 kg	10	3 x 3.0	0.60
Finalización hasta 100 kg	10	3 x 3.3	1.00

AREA DE SEMENTALES

Se debe cuidar que la sección de locales para verracos en desarrollo y descanso quede lo más alejado posible de las hembras, para que disfrute de tranquilidad y reposo.

Se considera un semental por cada 20 cerdas; debe contar con un comedero y un bebedero; se recomienda un chiquero de 15 a 20 m^2 con área de reposo, asoleadero y monta.

CORRALES DE DESARROLLO

Deben ser para grupos de aproximadamente 100 cabezas, puesto que es un número adecuado para su manejo; se considera 2 m^2 por cabeza. La eficiencia en la alimentación y ahorro en alimentos se consiguen con el uso de bebederos automáticos que convienen para este tipo de animal.

SERVICIOS GENERALES

Servicios para el personal. Debe contar con área para baños y vestidores para los empleados, comedor, unidad de enfermería y equipo para primeros auxilios.

Veterinaria. Consta de equipo de castración, para descolmillar, marcaje, aplicación de inyecciones, descolar, termómetro, medicinas, sala de curación y vacunas. Además de los siguientes servicios, como bodega de refacciones, zona de aislamiento, equipo de bombeo de agua a tanque elevado, planta de tratamiento de aguas negras y fosa de reserva con trampa para estiércol.

Las dimensiones del local en donde se ubicarán los controles eléctricos deberá estar en función del tamaño de la granja.

LOCALES COMPLEMENTARIOS

Almacén. Toda finca porcina debe tener un almacén de granos, pastas, residuos secos, etcétera, que constituyen la alimentación del cerdo.

El almacén debe estar ubicado a la entrada de la finca para evitar que los camiones de las casas vendedoras, que generalmente entregan la mercancía sujetos a un recorrido por varias fincas, tengan que pasar por donde están los cerdos, y en su carrocería y llantas pueden traer o llevar micro-organismos patógenos, es decir, puedan traer o llevar enfermedades.

El almacén debe tener buena cimentación; techo y paredes firmes para evitar que la trepidación que pueda hacer el motor del molino de martillos pudiera hacer daño alguno. El techo se calcula, no sólo por el peso y claro que representa, sino también con la intensidad del viento de cada lugar. Las paredes deben de ser altas y con ventanas superiores para lograr que no encierre el polvo de la molienda, aplanadas de cemento en la parte inferior para que junto con el piso de concreto, quede a prueba de animales nocivos al alimento como ratas y ratones. La amplitud debe permitir almacenar ingredientes para un largo tiempo y dejar espacio libre para hacer la revoltura y, si es posible, para guardar extendida la ración de alfalfa verde que se proporcione a los animales por la tarde.

Area de alimentos. Es preciso consultar a un nutriólogo; se puede manejar de dos formas:

a). adquirir el compuesto directamente de una fábrica que se encargue de su elaboración.

b). hacerlo en el lugar, comprando alimento puro y premezclado para prepararlo mecánicamente. Se debe contar con una bodega de grano puro, grano premezclado, espacio para preparación, para alimento preparado y control.

El espacio para preparar el alimento debe contar con tres silos, colector de grano, circulación, secador, molino y mezcladora.

EQUIPO

Comederos. En las porquerizas se emplean comederos fijos y comederos portátiles. Los comederos fijos son de concreto pulido, forma semicircular, con los bordes redondeados de tal manera que impida a los cerdos meterse al comedero. El ancho de estos comederos es aproximadamente de 0.35 m; su longitud depende del peso del animal. Están formados por piezas prefabricadas unidas entre sí, según la longitud que se desee. Admiten todo tipo de distribución de alimentos y es posible intercalarlos en la mayoría de los sistemas de explotación.

Por ejemplo, un corral con 10 cerdos de 40 kg cada uno, debe estar provisto de un comedero con una longitud de 2.10 m, aproximadamente.

Los comederos portátiles se emplean para los lechones. Están cubiertos con tapas que los lechones levantan con el hocico para alcanzar el alimento.

Existen diversos tipos de comederos según el grado de automatización de las explotaciones y de las necesidades de manejo. También están relacionados directamente con el sistema utilizado para la distribución del alimento, la cual puede realizarse de forma manual o automática, ya sea mediante carretillas dosificadoras automáticas o mediante una cinta sinfín con dosificadores en plaza.

Individual. Se ubican en el área de reposo a cubierto y asoleadero. Es conveniente ponerles un enrejado para que los animales no se metan en ellos. En caso de que haya mucho sol, se pueden tapar a modo que el cerdo con la trompa levante la tapa.

A los animales en engorde se les pueden poner comederos automáticos, que son tolvas con bastante capacidad y en las cuales el alimento cae por grevedad al canal, el cual tiene tapas individuales. Los hay de fábrica o pueden construirse en casa.

Tolva para corralinas. Se trata de tolvas de gran tamaño que permiten la alimentación simultánea de lotes de animales en compartimientos. Su utilización es especialmente indicada en corralinas y, generalmente, la distribución del alimento debe realizarse a mano.

Tolvas individuales. A diferencia de las anteriores, estas tolvas admiten alimento para uso animal. Su uso queda prácticamente restringido para la distribución automática mediante cinta sinfín. Este tipo de comedero, al igual que el sistema de distribución, se utiliza básicamente en naves de gestación y parideras.

DIMENSIONES DEL COMEDERO	
Peso del animal (kg)	**Largo del comedero por animal (m)**
20	0.17
40	0.21
60	0.25
80	0.30
100	0.33
120	0.35

Bebederos. Hoy en día, es prácticamente generalizada la distribución del agua mediante bebederos automáticos. Estos bebederos pueden ser utilizados por varios animales según las características de la nave.

Los bebederos más utilizados son los de boquilla y los de tetina, si bien también podrían instalarse bebederos de cazoleta con boya flotante.

En las instalaciones para lotes de animales los bebederos suelen colocarse próximos al lugar previsto para las deyecciones, ya que humedad y deposición van normalmente juntas en la explotación porcina. En las instalaciones individualizadas, cajas de gestación y parideras, los bebederos se sitúan en el mismo comedero.

Existen diferentes tipos de bebederos, el de pileta, de taza y el de tetina. El tipo pileta está provisto de una llave automática con flotador para mantener el nivel del agua. La longitud de la pileta depende del peso vivo del animal. No es aconsejable situar al bebedero tipo pileta al lado del comedero porque produce humedad en el piso, y el cerdo ensucia el agua con el alimento que trae en el hocico.

Normalmente los bebederos tipo taza y tetina se instala uno por corral.

DIMENSIONES DEL BEBEDERO	
Peso del animal (kg)	**Largo del bebedero por animal (m)**
20	0.10
40	0.15
60	0.20
80	0.25
100	0.30
120	0.35

Calentadores. Los lechones recién nacidos necesitan una temperatura ambiental, de 35°C. Esto puede hacerse por medio de lámparas infrarrojas con una pantalla protectora de metal; las lámparas deben colgarse de una cadena y no directamente del cordel eléctrico.

Básculas. Para pesar a cerdos adultos generalmente se utilizan básculas con ruedas con una capacidad de 250 kg; para pesar lechones se usa una báscula tipo reloj con embudo.

Equipo de desinfección. Para limpiar las construcciones se necesita: manguera con puntillo, cal viva y desinfectante (fenil al 3%, sosa cáustica al 1%, o una solución de creolina al 2%).

Los corrales pueden estar iluminados con un foco de 100 watts por cada 4 corrales. Es bueno contar con un tapete sanitario a la entrada de las naves, para desinfectar las botas del personal. El ancho de este tapete deberá ser igual al ancho de la entrada para que obligue a las personas a pisar dentro con ambos pies; en esta pileta se vierte líquido desinfectante.

CONSTRUCCION

Las condiciones climáticas adecuadas repercuten en elementos constructivos como paredes techos, puertas y ventanas.

Los materiales con que se construyan los corrales de reproductoras, sementales, aislamiento, engorde y maternidad, deben ser muy resistentes debido a la fuerza que pueden desarrollar los animales. Se recomiendan los materiales existentes en la región para que la construcción sea costeable.

Muros. Se recomienda ladrillo rojo con refuerzos de concreto armado y aplanado de cemento pulido en la parte baja, por lo menos a 1.20 m de piso terminado.

Puertas. Deben ser de hierro, varilla y ángulo. El ancho puede ser de 0.80 m hasta 1.20 m, a una altura de 0.87 m a 1.20 m.

Techo de corrales. Se recomienda lámina de asbesto, galvanizada, con pendiente a una, dos aguas, tipo claraboya o de medio punto. La altura del punto más bajo no debe de ser menor a 2.10 m.

Pisos. Pueden ser de concreto con electromalla, con una cama de paja. Frecuentemente se usan rejillas en los pisos, en especial en los corrales de engorde. Estos pisos son menos adecuados para los lechones, ya que las patas pueden quedar atoradas en los espacios de las rejillas. Tendrán pendiente a los drenes para facilitar su aseo. Para evitar resbalar, los pisos de las circulaciones deben estar aplanados con estrías.

El piso interior debe ser más alto que el exterior para evitar la entrada del agua de lluvia.

INSTALACIONES

Zona de deyecciones. Para la retirada de deyecciones, tanto sólidas como líquidas, el sistema más empleado es el de la fosa cubierta con diversos tipos de emparillados practicables. Estas fosas se construyen corridas a lo largo de las naves, creando así una red comunicada al colector general. La retirada de excrementos de los emparrillados suele realizarse mediante agua a presión.

En caso de que este sistema no pueda ser aplicado o presente graves dificultades, como es el caso de las salas de parto, la limpieza debe hacerse manualmente.

Para evitar las diversas enfermedades que pueden comprometer la vida del ganado porcino, es necesario establecer un programa higiénico-sanitario. Así, por lo que respecta a las instalaciones, las naves, locales e instrumental deben desinfectarse y desparatizarse peródicamente.

Estercolero. Es el lugar donde se tira el estiércol hasta que se seca. Se debe construir una fosa de poca profundidad y anchura suficiente, así como una rampa para el vehículo que vaya posteriormente a vaciarla.

La fosa se puede hacer sin revestimiento alguno cuando se hace en tepetate; en caso contrario, se revestirá de ladrillo aplanado de cemento, haciendo en el piso de tierra comprimida una cubierta de piedra con mortero y aplanado de concreto. Junto con la construcción se preve el espacio necesario para el depósito de los excrementos; cada cerdo produce alrededor de 3 kg de heces y dos litros de orina por día. Las heces, la orina, la paja y el agua de lavado de los corrales se conduce a una fosa con una capacidad de 1 m^3 por animal, que posteriormente se repartirán en los campos de cultivo.

Drenaje. Los tubos o canales cerrados del drenaje deben ser de dimensiones tales que permitan correr libremente el agua de baño, orines y sólidos arrastrados y que no los detenga la coladera. La pendiente recomendable es de 2%. Debe disponer de registros o losetas cada 6 m para permitir la limpieza, cuando accidentalmente se obstruyan. Estas losetas deben tapar cajas de albañilería que sirvan de "desarenadores" o trampas donde se sedimenten los sólidos arrastrados.

La salida del drenaje debe conectarse a la zanja o canal principal de riego para los alfalfares, con lo cual se logra que sean útiles las deyecciones líquidas: se abona la tierra de cultivo y se evitan costosas construcciones de fosa séptica, o reclamaciones por enzolvamiento del drenaje urbano (si es que se usa el de una población).

TEMPERATURA

El cerdo es un animal que depende básicamente del clima, el cual es la mejor condición para el cebado y la crianza. El ganado porcino es muy sensible a la temperatura ambiental, sobre todo en determinadas etapas de su desarrollo.

En climas fríos y templados, lo más común es que las camadas se produzcan durante la primavera, que es cuando se tiene mayor protección de las crías con respecto al clima.

Los lechones al nacer tienen una temperatura corporal baja, nacen desprovistos de pelo, por lo que la temperatura exterior tiene gran importancia. Se considera una temperatura óptima de 28 a 30°C, por lo que será necesario disponer de una fuente de calor que permita alcanzar dicha temperatura. Se utilizan normalmente para ello lámparas de rayos infrarrojos que se colocan sobre el nido de los lechones, apoyadas por quemadores de gas, aunque también pueden utilizarse otro tipo de calefactor local, como esterillas eléctricas, suelos radiantes, etcétera. A medida que pasan los días, las exigencias en temperatura son menores, de modo que la temperatura óptima en el momento del destete pasa a ser de 18 a 20°C.

En los animales de engorde y recría, se hace necesario procurar en lo posible una temperatura constante, dado que las variaciones de la misma provocan cambios en la acumulación de grasa. En la primera fase, la temperatura será de 16°C, en tanto que en la segunda la óptima se sitúa sobre los 14°C y en cría, 12°C. Las hembras y los verracos no son sensibles al frío; si lo son al calor, dado que no tienen glándulas sudoríparas, realizan su termorregulación mediante la respiración. El calor provoca pérdida del apetito, riesgo de aborto en las hembras y disminución de la secreción láctea. La temperatura ideal para los adultos es de 10 a 12°C.

La humedad relativa de los locales oscilará entre el 70 y el 75%.

La temperatura adecuada para cada tipo de animal es la siguiente:

- para marranas en gestación, 20°C;
- para marranas en maternidad y cría, 17°C;
- para lechones de hasta dos semanas de edad 30°C;
- para lechones de hasta 20 kg de peso vivo, 25°C;
- para cerdos de hasta 50 kg de peso vivo, 20° C.

Una temperatura baja combinada con una humedad alta tendrá efectos negativos sobre el crecimiento, el consumo y la salud de los animales.

VENTILACION

La ventilación es importante ya que mediante ésta se mantiene la temperatura del local y se elimina el exceso de humedad, además de renovar el aire, eliminando el anhídrido carbónico. La ventilación puede ser estática (natural) o mecánica (ventiladores o extractores).

La natural se consigue con ventanas, orificios o aperturas, pero teniendo presente siempre evitar las corrientes de aire.

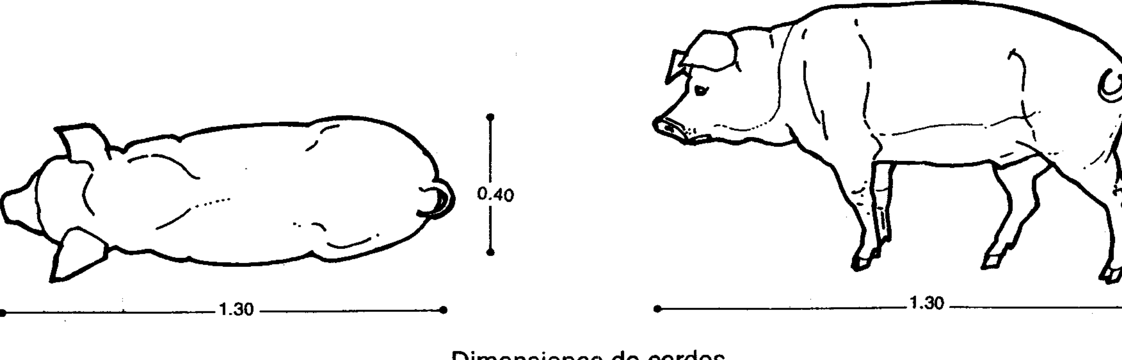
El volumen y el acondicionamiento climático del aire son importantes; pueden ser de las formas siguientes:

Por gravedad. Aprovechar la fuerza con que sube el aire caliente, la baja densidad de población y poner pozos con altura considerable.

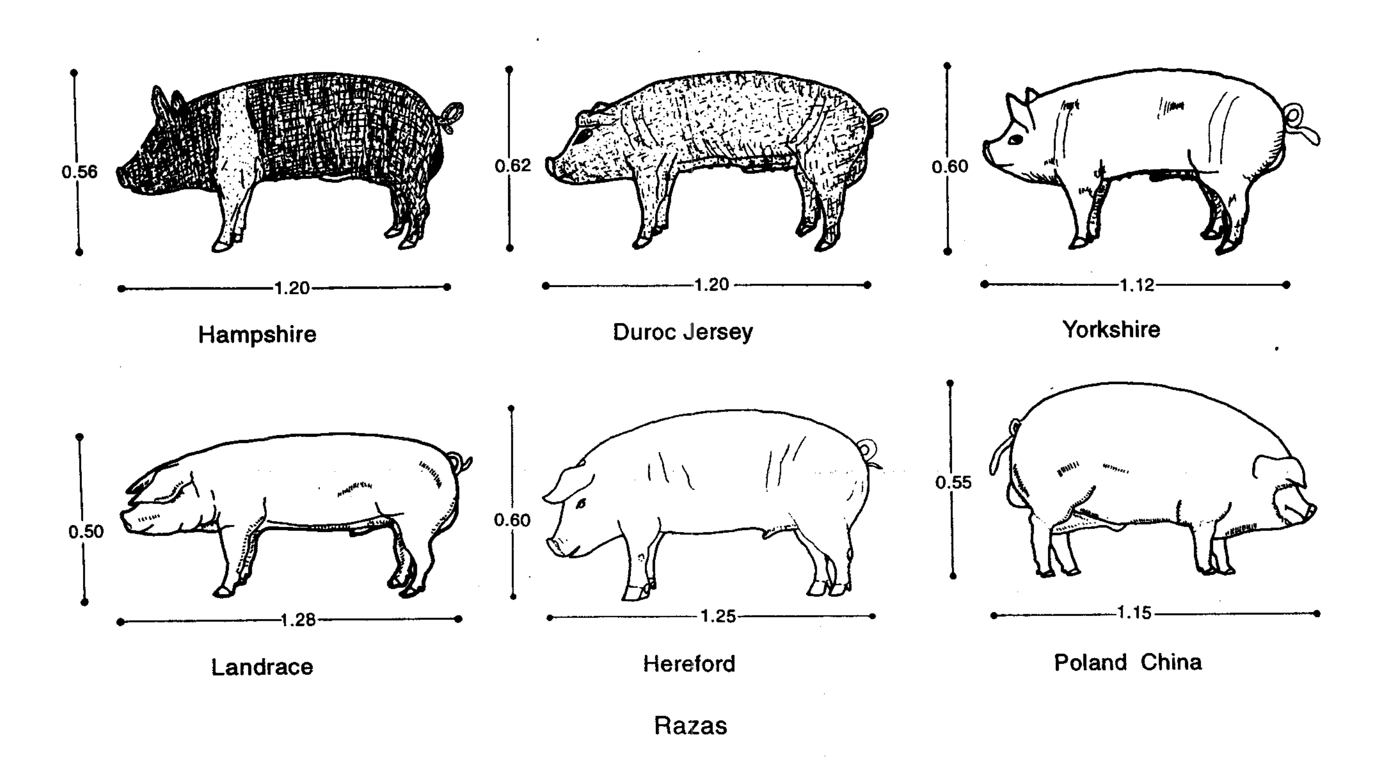
Ventilación por depresión. El aire interior se aspira por ventiladores y por los costados entra el aire fresco.

Ventilación a sobreposición. El aire fresco entra a presión y el aire existente se evacua por rendijas en muros o pisos. En regiones calurosas se utiliza el viento para regular el clima dentro de la nave; el edificio debe tener paredes semiabiertas y orientar el eje de la nave perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes.

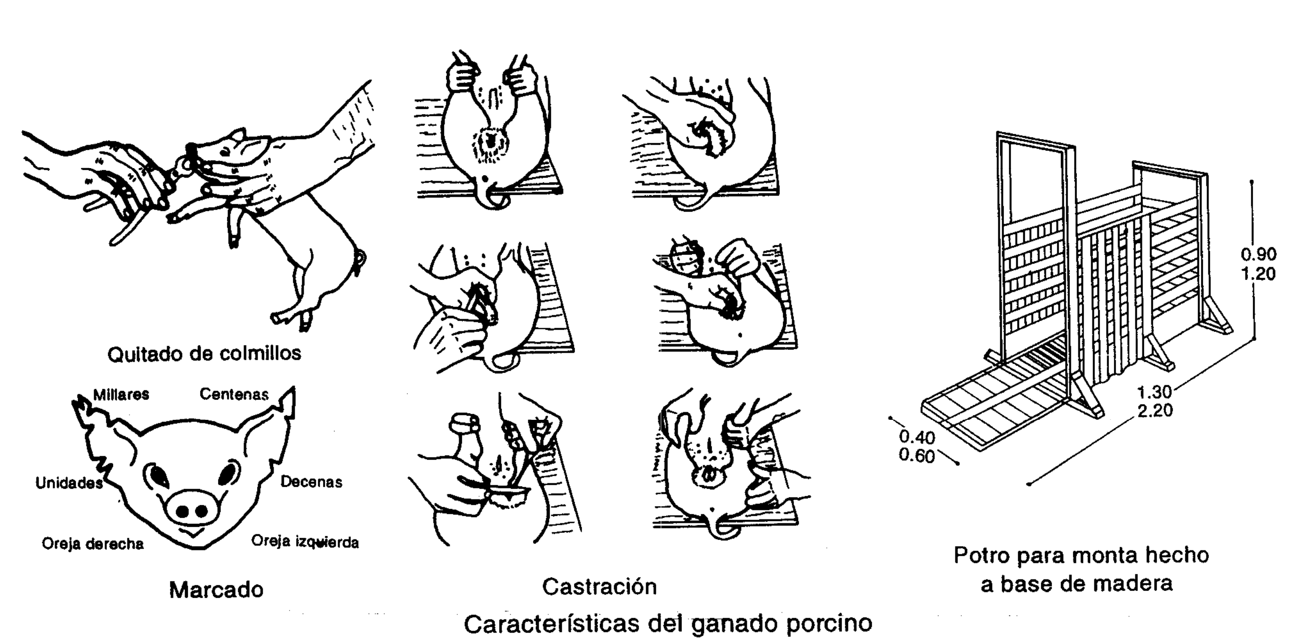
En el caso de naves cerradas, casi siempre es necesario disponer de un sistema de ventilación artificial. Pueden usarse ventiladores para empujar el aire fresco en el espacio que queda entre el techo y el plafón falso con orificios. Este sistema permite agregar al ventilador un equipo de calefacción; por ejemplo, para la ventilación de salas de cría donde el aire frío pueden tener efectos negativos en el crecimiento de las crías.



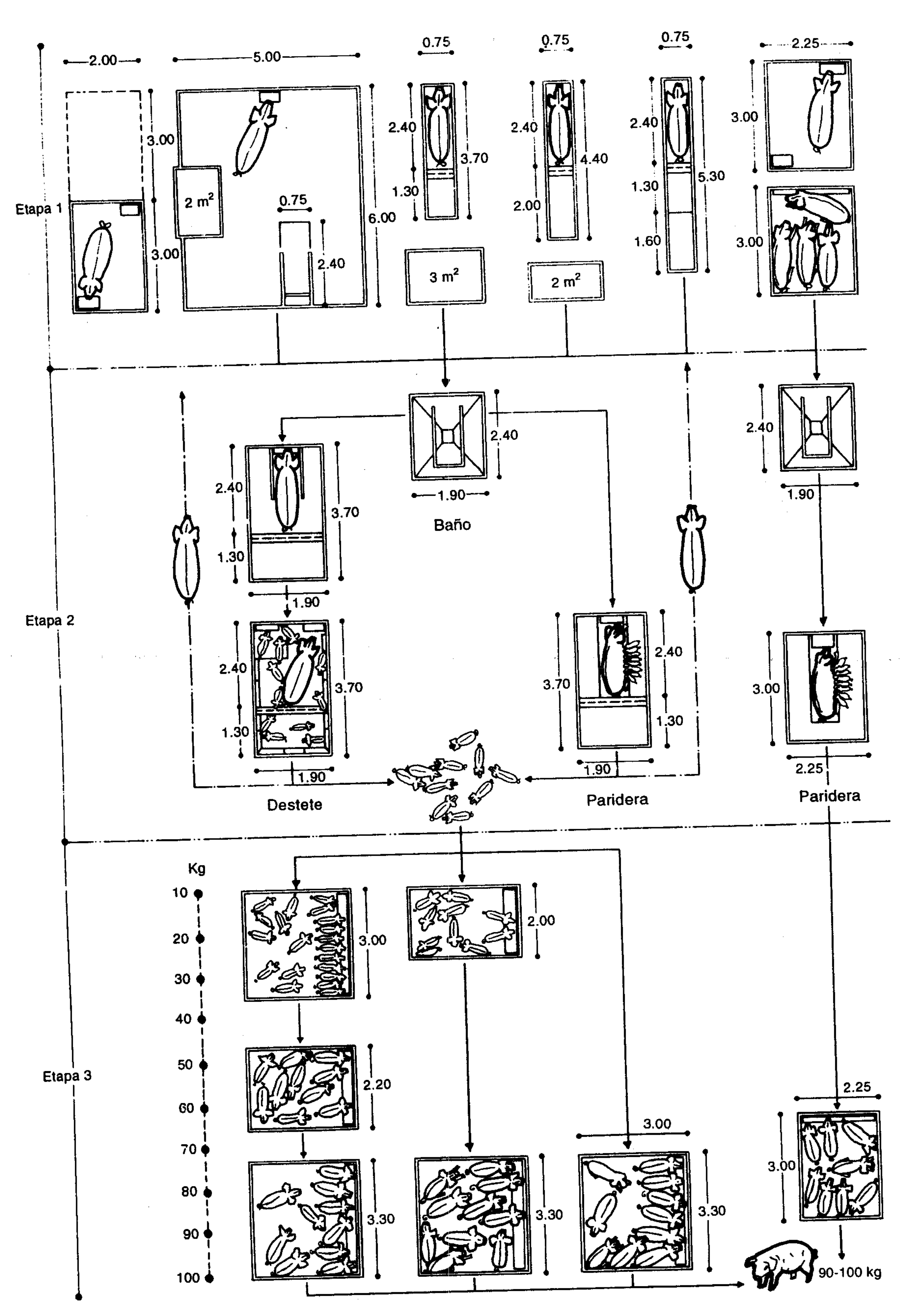
Dimensiones de cerdos



Razas



Características del ganado porcino



Crecimiento y engorde de cerdos

Espacios para ganado porcino

0.50 0.80 0.60 0.90 1.20

Bebederos

Carro transportador

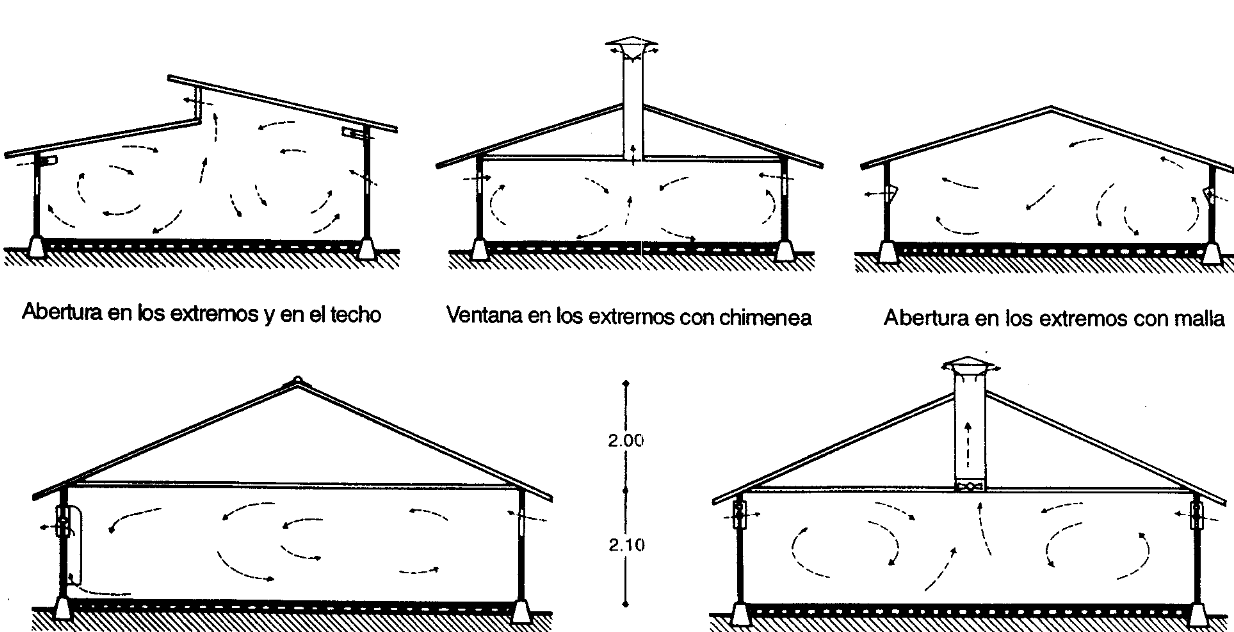
1.50 0.90 1.20 1.40 1.50

Baño para cerdos

1.50 1.60 0.60 0.90 0.90 1.20

Báscula

Accesorios



Circulación de aire en naves

Zona de reposo lechoncitos
Zona de reposo cerda
Comedero
Bebedero
Calor
Comedero
1.90
2.30
2.50
0.20
0.25
0.25
0.25
0.25
0.20
0.50
Canal de deyecciones
0.30

Jaula para paridera

8.10
5.70
3.50 3.50
51.40
6.00
Almacén
1.10

Planta

1.50
1.90
3.50
0.85
2.20

Planta paridera

1.10
2.80
1.80
1.60
3.25 3.25
8.10

Corte

0.80
0.60
1.80 0.60
0.60
Calentamiento de lechones
Lechones
Rejilla
Alimentación
Crías
0.30 0.30
1.50 2.30 2.00 2.30 1.50

Circulación entre parideras

0.50
0.15
0.45
1.10
0.50 0.50 0.30 0.30
2.20
0.15
1.10
0.45
0.85

Comedero

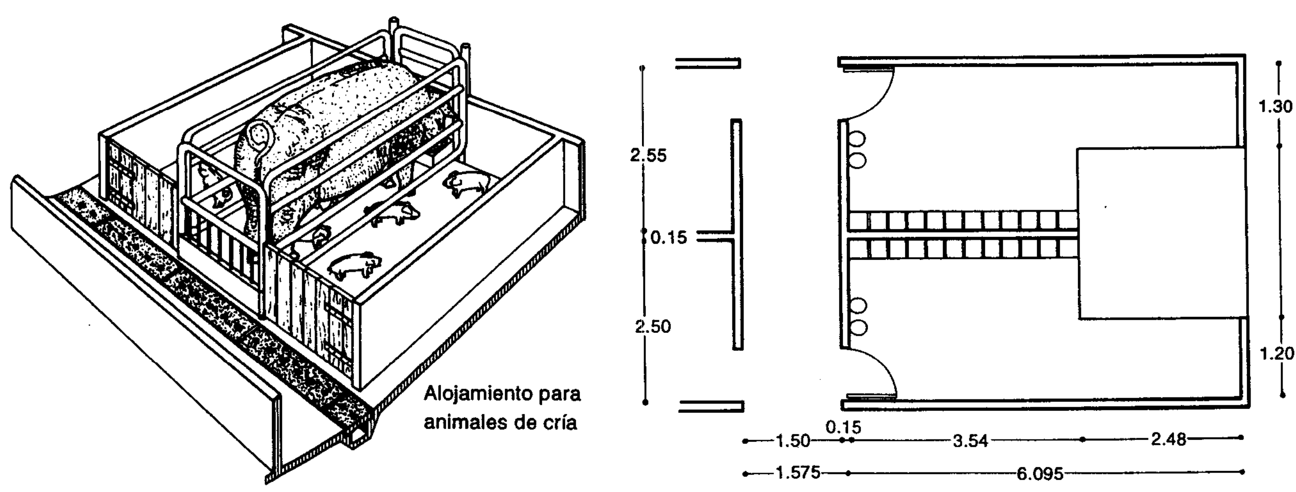
2.10
2.50
0.80
0.60

Parideras (3.50 a 7.00 m^2)

Corte de local

PARIDERA TIPO

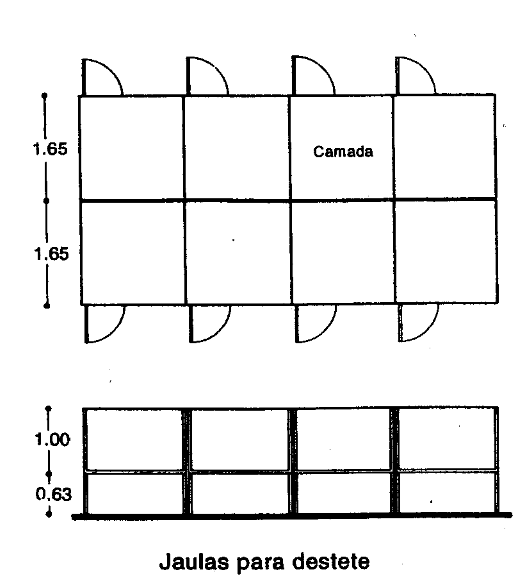
Capacidad en número de vientres	Dimensión de X (m)	Dimensión de Y (m)	Superficie para corrales (m^2)	Almacén optativo (m^2)
10	10.40	8.10	84.30	14
20	20.70	8.10	167.70	14
50	51.40	8.10	416.40	21
100	102.70	8.10	831.90	24



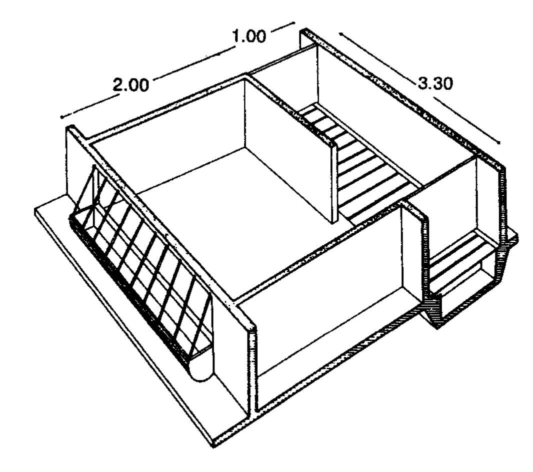
Isométrico paridera tipo

Corrales de destete

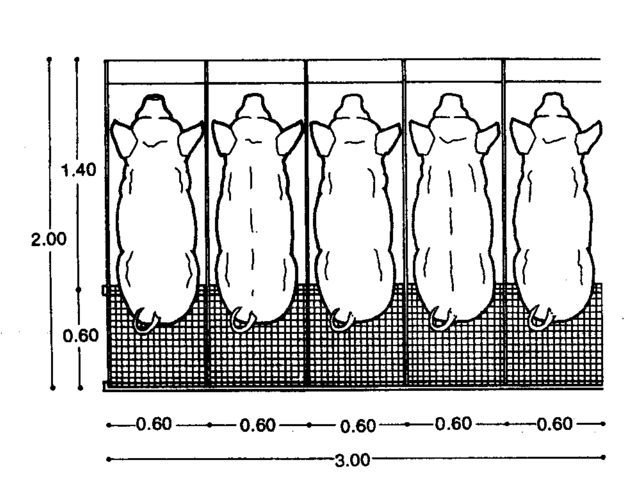
Locales para cerdas y lechones



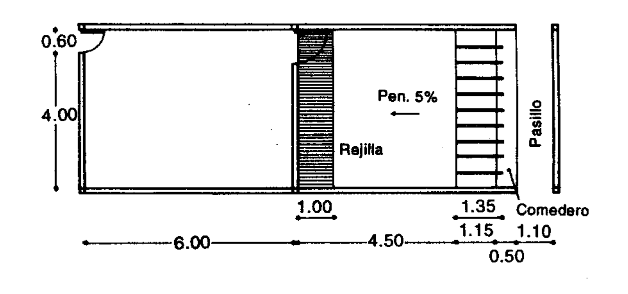
Jaulas para destete

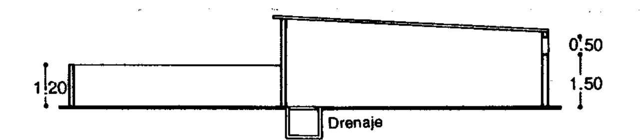


Isométrico corral tipo cerdas gestantes

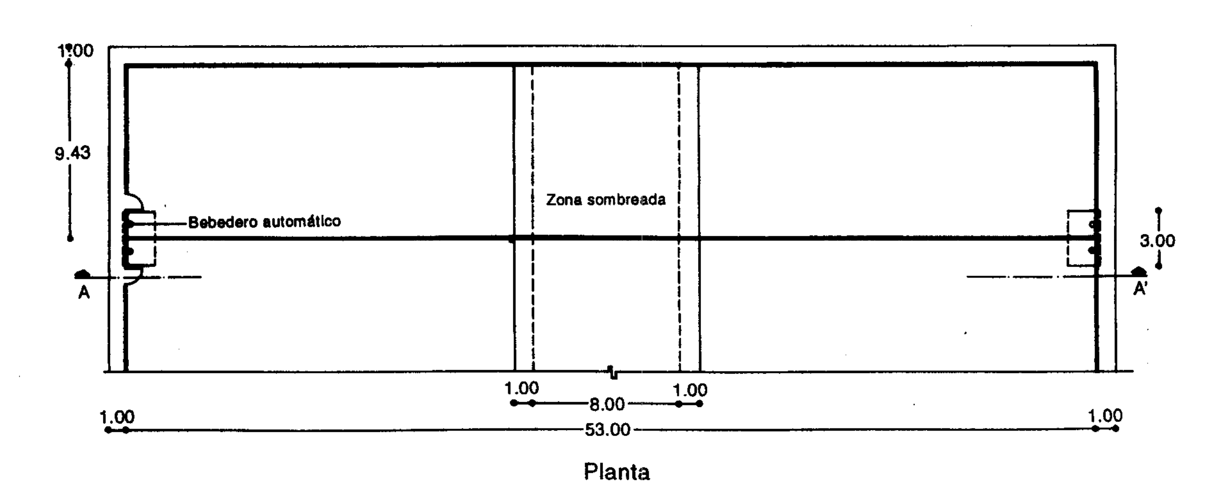


Espacio para cerdas gestantes

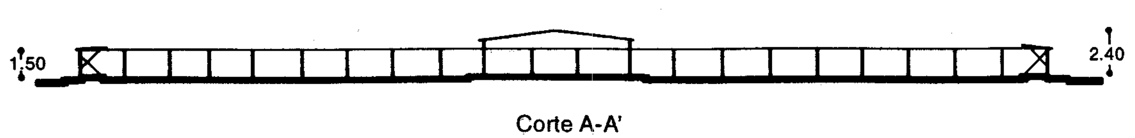




Planta y corte local para cerdas gestantes

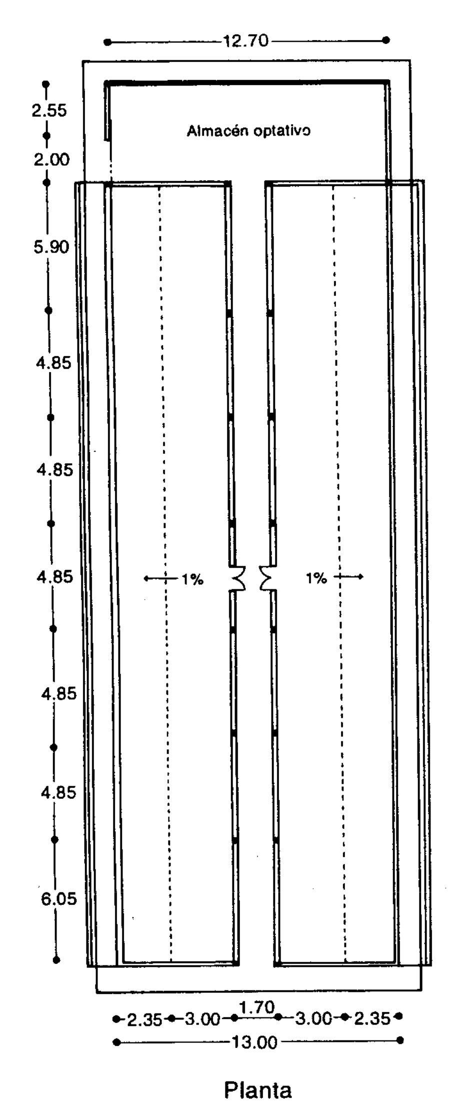


Planta



Corte A-A'

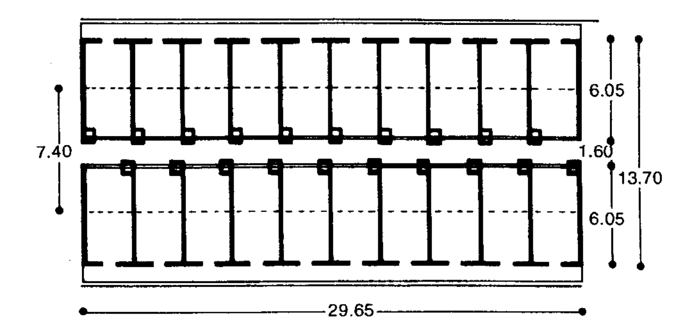
Locales para cerdas gestantes y lechones



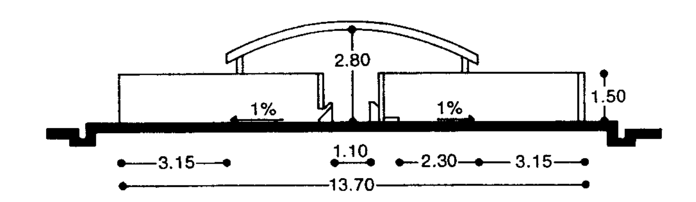
Planta



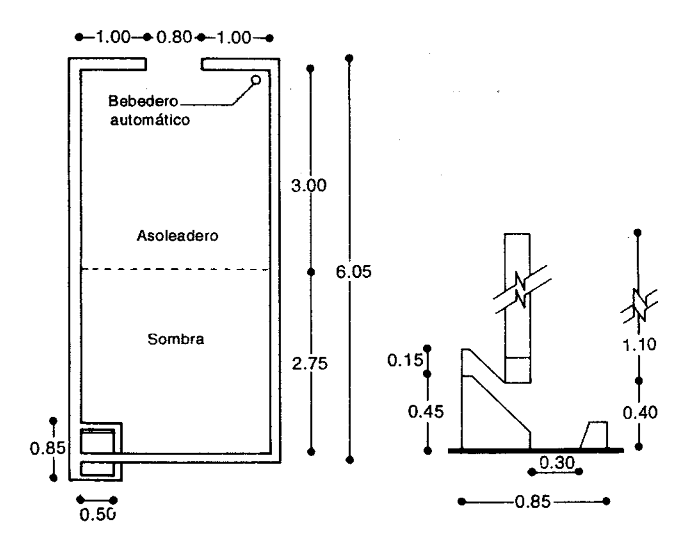
Corte



Planta



Corte



Detalle local tipo

Comedero

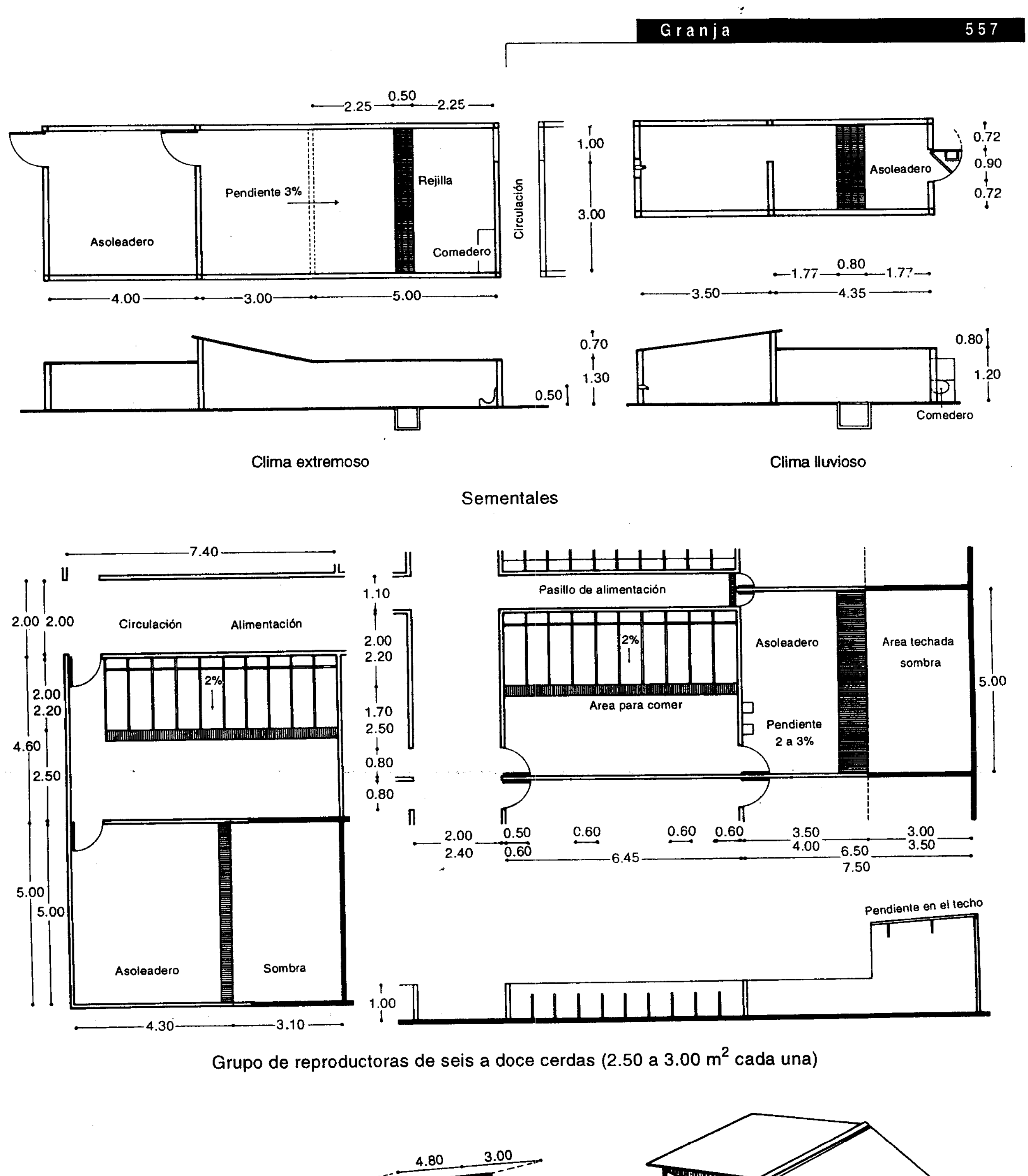
LOCALES TIPO PARA ENGORDE				
Capacidad en número de cabezas	Dimensión de X (m)	Dimensión de Y (m)	Superficie para corrales (m²)	Almacén optativo (m²)
50	13.00	9.60	124.80	24
100	13.00	18.90	245.70	24
200	13.00	37.40	486.20	65
500	13.00	93.20	1 211.60	65
1 000	13.00	186.40	2 423.20	17

Engorde

LOCALES PARA SEMENTALES			
Capacidad número de sementales	Dimensiones x (m)	Dimensiones y (m)	Superficie de los corrales
1	3.10	6.05	18.76
4	11.95	6.05	72.30
10	14.90	13.70	204.13
20	24.65	13.70	406.21

Corrales para sementales

Locales para ganado porcino

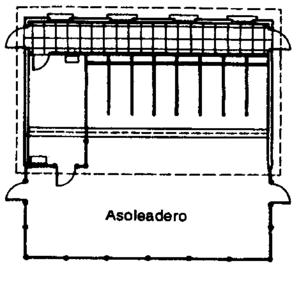


Sementales

Grupo de reproductoras de seis a doce cerdas (2.50 a 3.00 m^2 cada una)

Grupo de cerdas reproductoras

Locales para ganado porcino

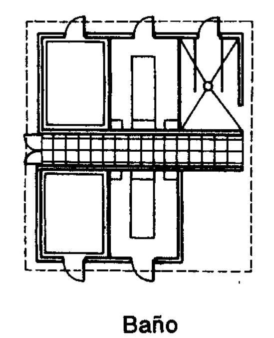


Gestación

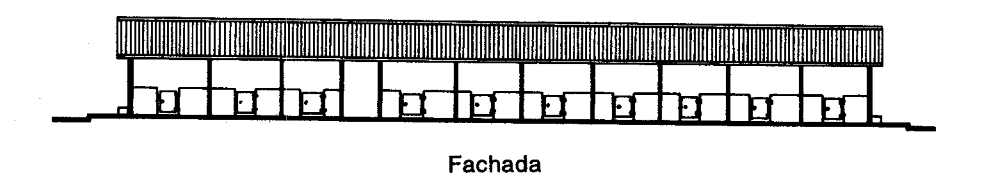
Selección

Asoleadero

Paridera grupo de cerdas

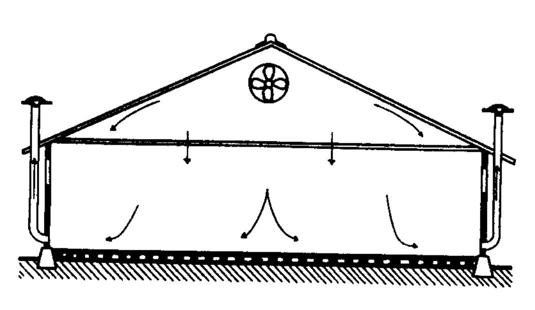


Baño

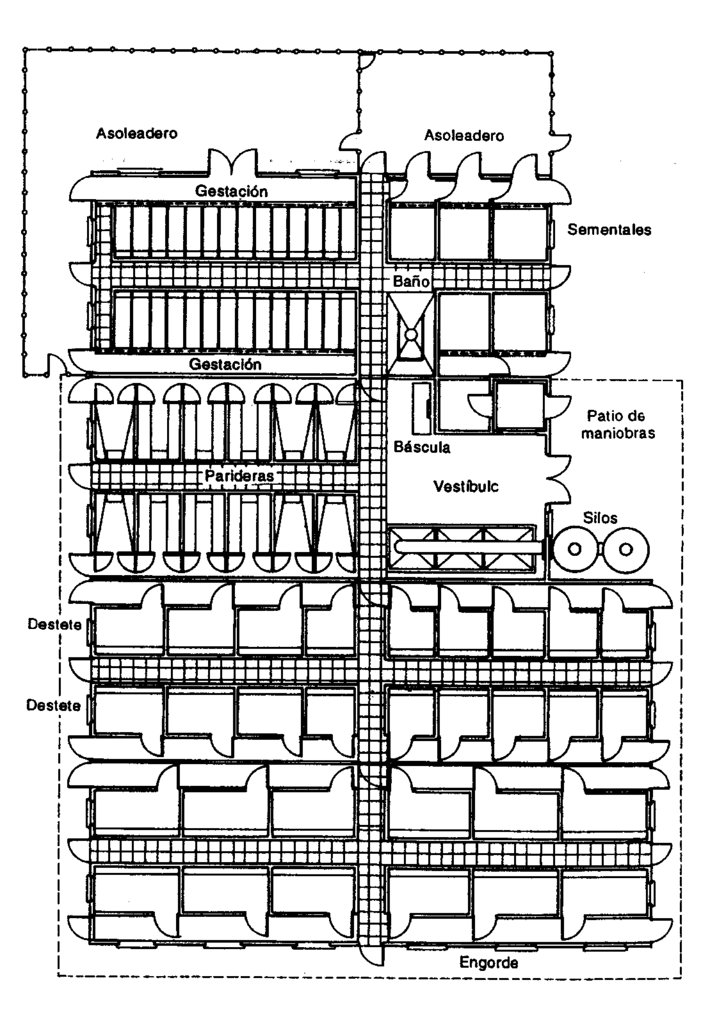


Fachada

Grupo de cerdas

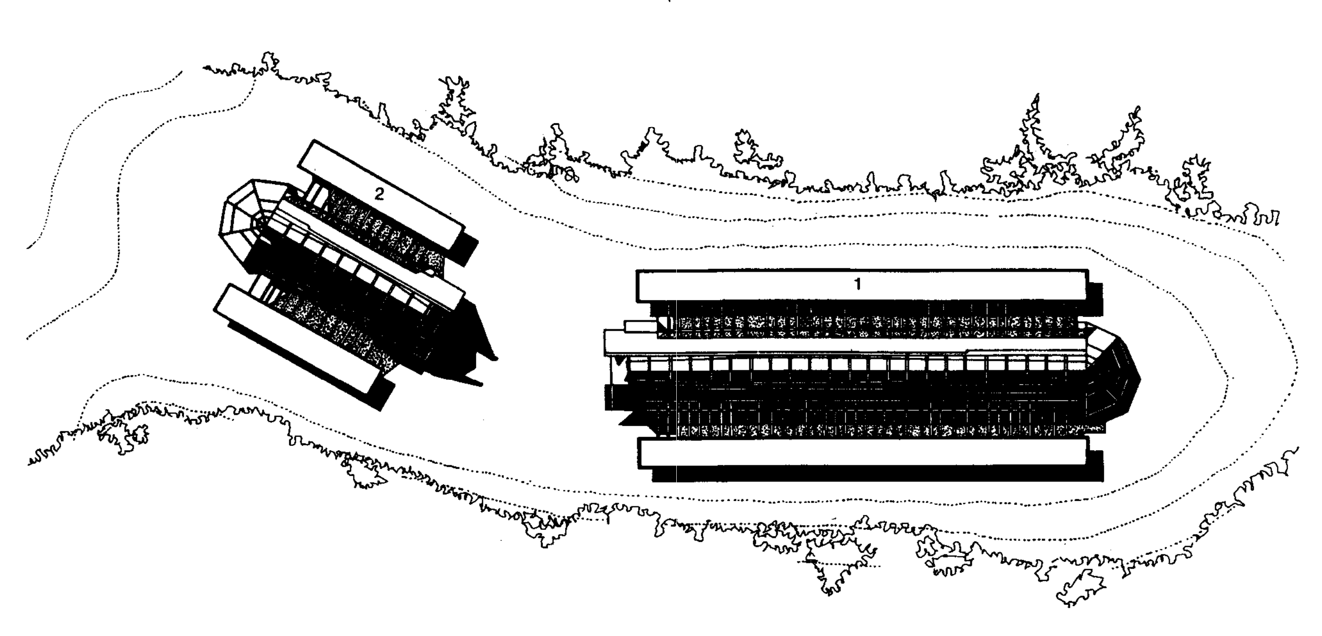


Corte detalle de ventilación

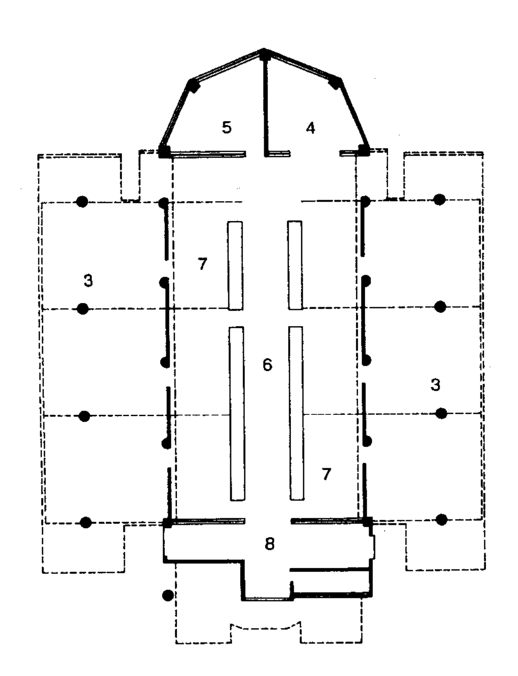


Solución agrupación de cerdos

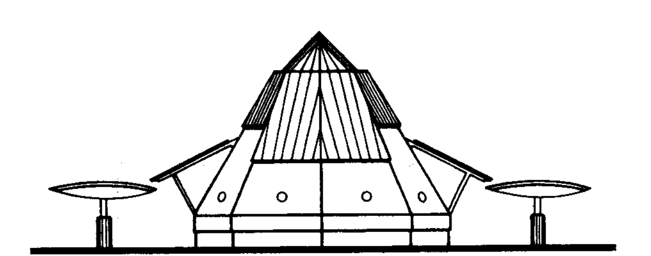
Naves para cerdos



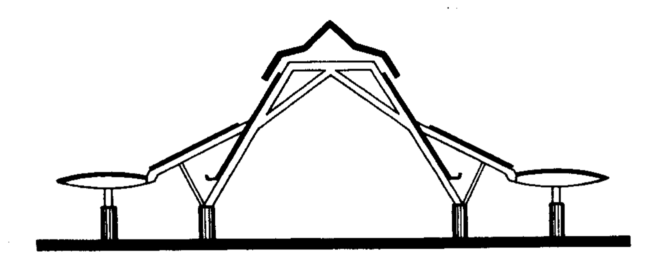
Planta de conjunto



Planta edificio de becerros y terneras

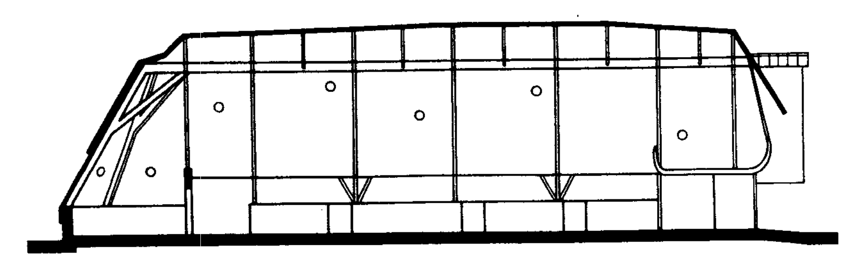


Fachada principal



Corte transversal

1. Edificio de novillos y castrados
2. Edificio de becerros y terneras
3. Area de corrales
4. Bodega de alimentos
5. Surtidor de alimentos
6. Pasillo de alimentación
7. Corral de ganado
8. Sala de preparación de alimentos



Corte longitudinal

Instituto de Agricultura de Kumamoto (cultivo de hierbas). **Tom Heneghan and Inga Dagfinnsdottir Architects; Ojukai-Furokawa Architects.** Kumamoto, Japón. 1992.

El ***Centro Acuícola de Tezontepec*** es uno de los más importantes a nivel nacional dependiente de la Secretaría de Pesca. Se localiza en el estado de Hidalgo (México) en un gran terreno que reúne las condiciones climáticas requeridas.

Este centro acuícola comenzó sus actividades en 1964. Se encarga fundamentalmente de la reproducción de siete especies de carpas de origen chino, destinadas al repoblamiento de embalses de toda la república. La entrega de las crías a los productores se hace en forma gratuita.

Para los programas de capacitación, el centro cuenta con una pequeña aula y con un albergue para cuarenta personas con servicios sanitarios, cocina, dormitorios y salón de estar.

Originalmente, este centro se planeó como prototipo idóneo de una granja integral en la que, además de la producción de crías de carpa, se desarrollara policultivo bajo el principio de aprovechar óptimamente espacio, alimento disponible, productos y subproductos agrícolas y domésticos.

En 1980, se donaron las primeras crías a Panamá para que iniciara el cultivo de estas especies.

El centro cuenta con 30 estanques de concreto que fueron adaptados al terreno, por lo que varían sus formas y tamaños. Para el cultivo de carpa, más importante que la superficie del estanque, es la profundidad, ya que debe tener un mínimo de 1.20 m y un máximo de 2 m. En el caso de los estanques de este centro, los cuales se encuentran a desnivel, su profundidad varía de 1.50 a 1.80 m.

Además, estos estanques son de policultivo, es decir, las siete especies de carpan que hay se alimentan de substratos diferentes los cuales se forman naturalmente en la pared del estanque, este alimento se complementa con el balanceado.

El tamaño de los bordos de los estanques tienen un ancho tal que permite a los piscicultores manejar las redes con comodidad.

El agua la suministra un manantial exclusivo que entrega 120 litros/segundo, aproximadamente. Las condiciones del agua para el cultivo de la carpa son temperatura de 22°C, pH 8, y una dureza mayor a los 400 mililitros/litro de carbonato de calcio.

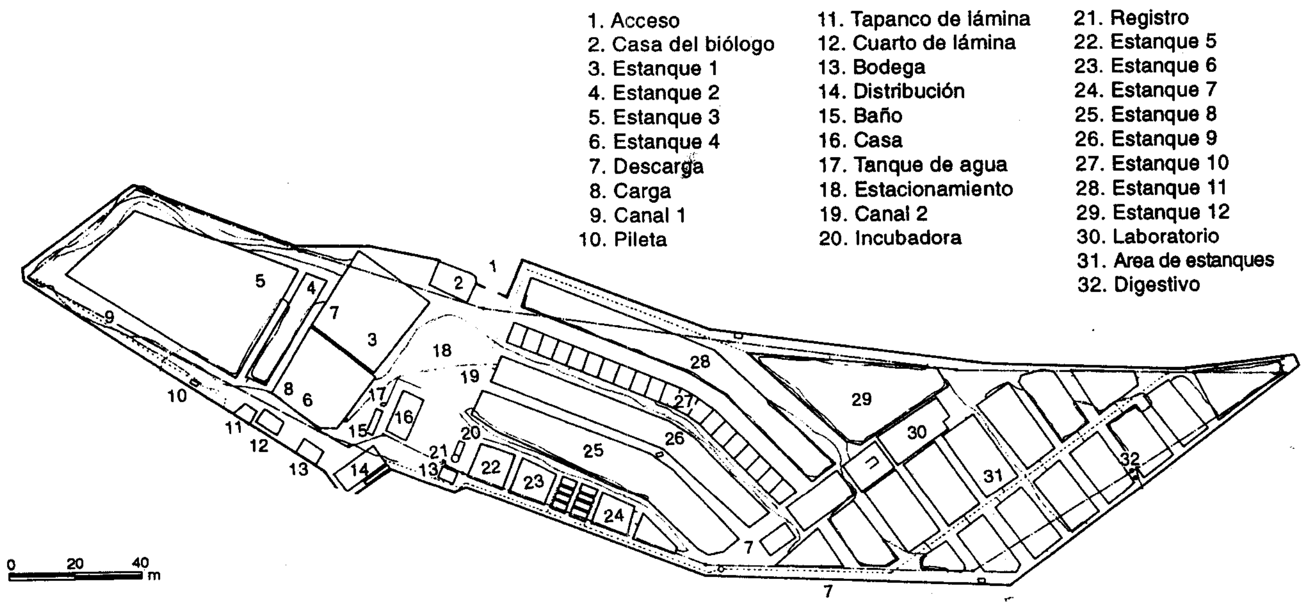
En el área de desove, hay piletas cilíndricas en donde se hace mover al agua imitando la corriente de un río, que es la condición natural de la carpa.

Además de los estanques para reproductores, el centro cuenta con 2 ha de estanquería para la etapa de crianza. Los peces recién nacidos son llevados a estos estanques donde permanecen hasta alcanzar 3 cm (aproximadamente un mes y medio). Los estanques son de tipo semirrústico con fondo de tierra compactada.

Las paredes de los estanques están revestidos de concreto. Para conducir el agua se construyeron canales también de concreto.

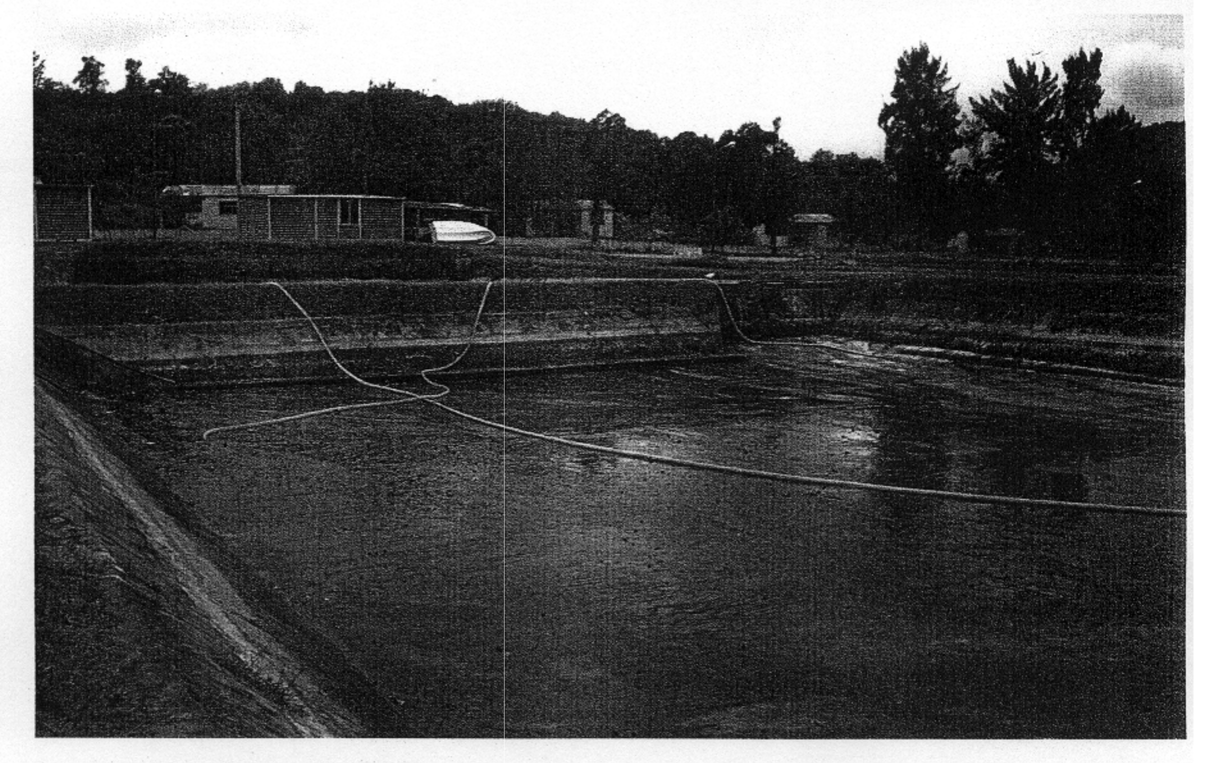
Básicamente se suministran cuatro tipos de alimento: comercial balanceado, para las especies omnívoras; alfalfa y pasto, para las hervíboras; fertilización del agua, para las plantófagas; y caracoles para las demás especies. Por lo anterior, es necesario un almacén o bodega de alimentos, cuyo piso está cubierto con tarimas para evitar la humedad del suelo y contar con buena ventilación. En el mismo espacio se guardan las redes y equipo de limpieza de los estanques.

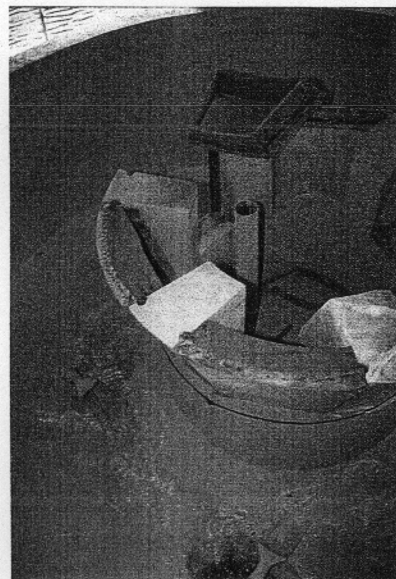
Hay un laboratorio para el control de la calidad del agua y para la inducción del desove. Esta zona se encuentra anexa a unas piletas de resguardo construidas con muros revestidos con azulejo en donde se lleva a las hembras con el fin de que se aclimaten antes de inducir el desove.

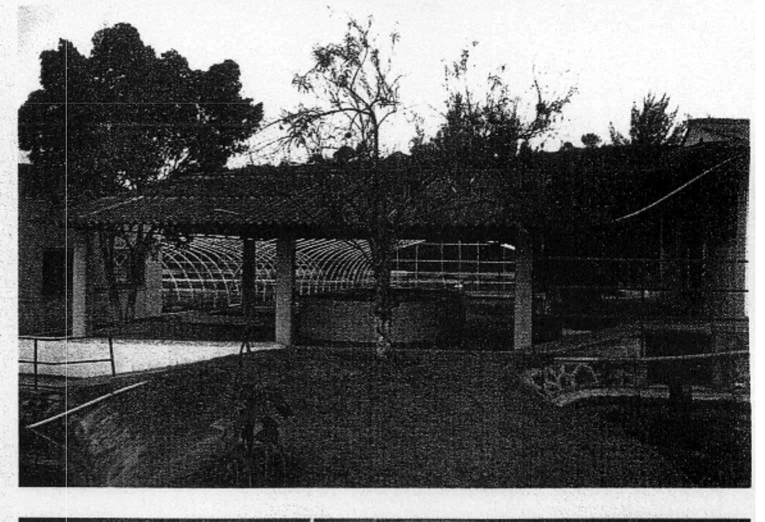


Planta general

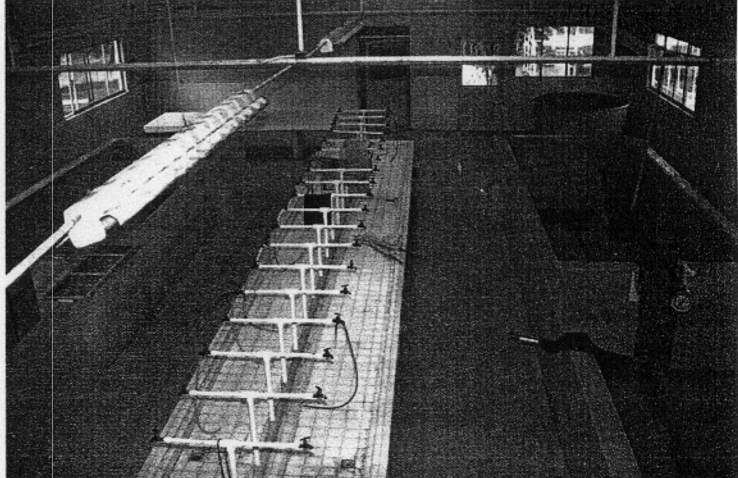
Centro Acuícola Tezontepec. Ingeniería y proyectos LUG S. A. Ingenieros: Jorge Rodríguez, José Luis Ayala, Luis Guzmán M. Tezontepec, Hidalgo, México. 1964.



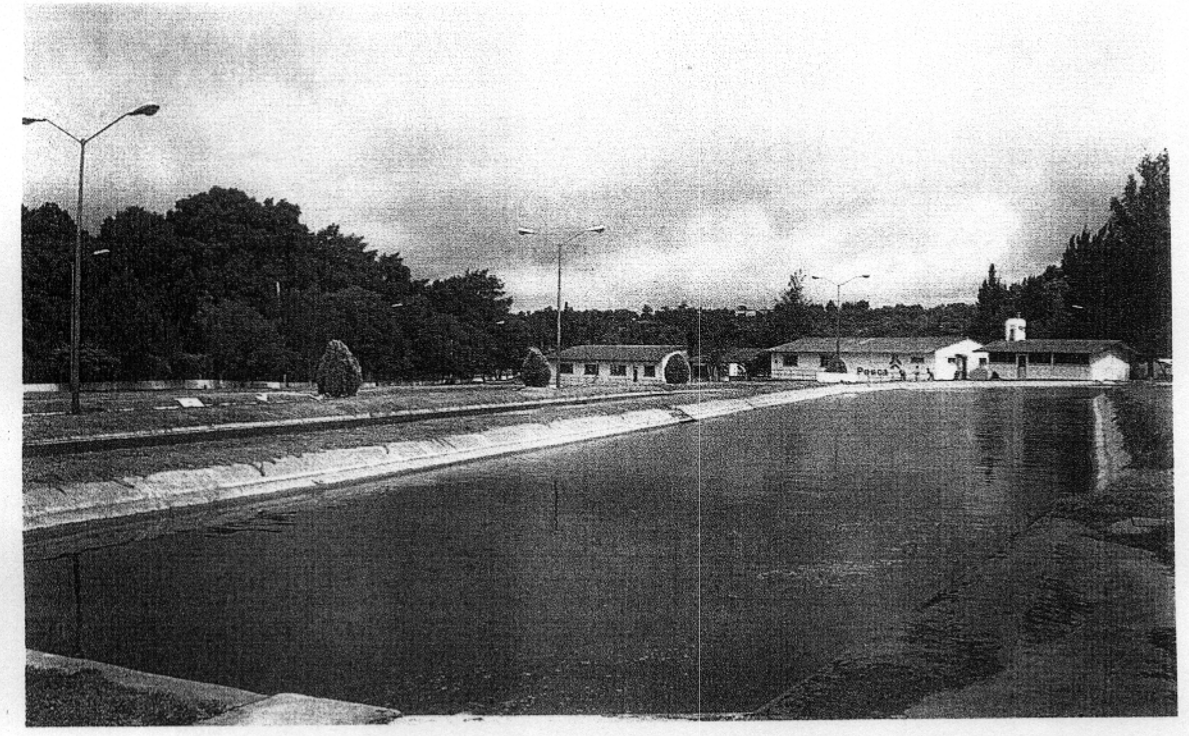


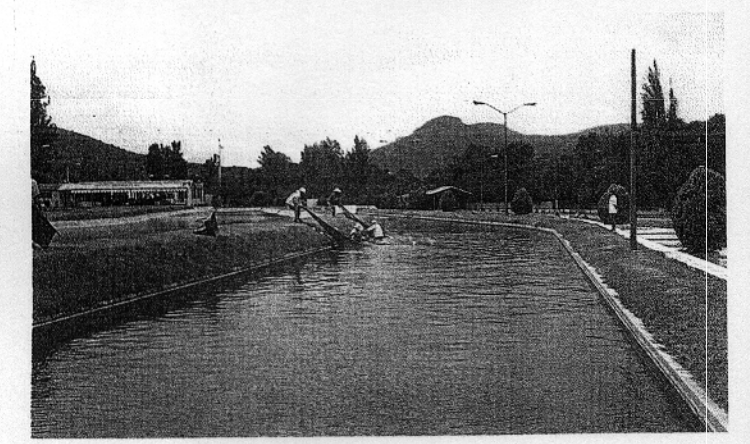


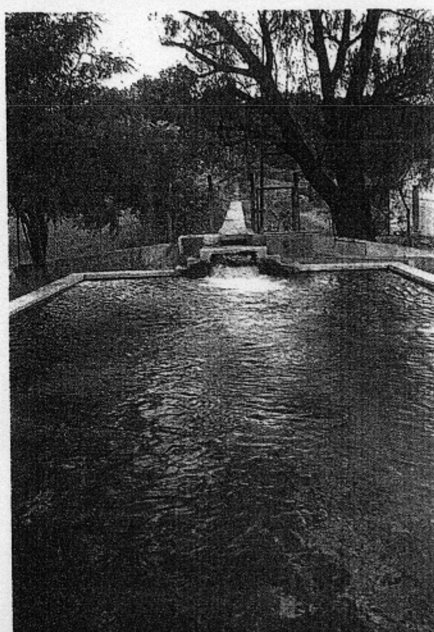




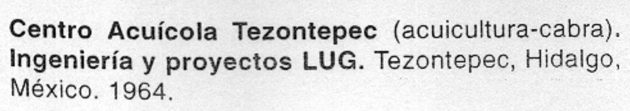
Centro Acuícola Tezontepec. Tezontepec, Hidalgo, México. 1964.



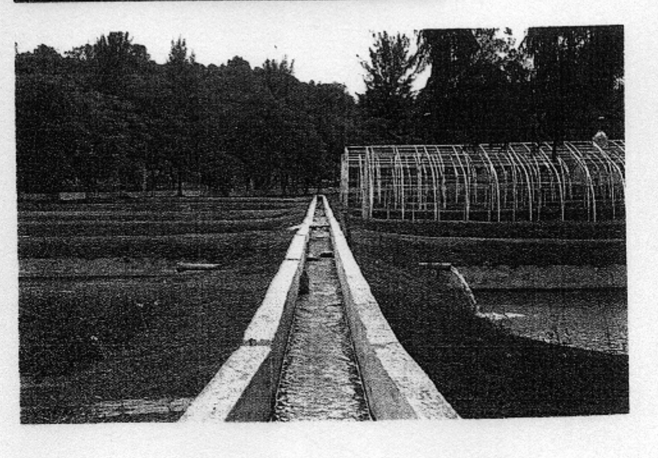


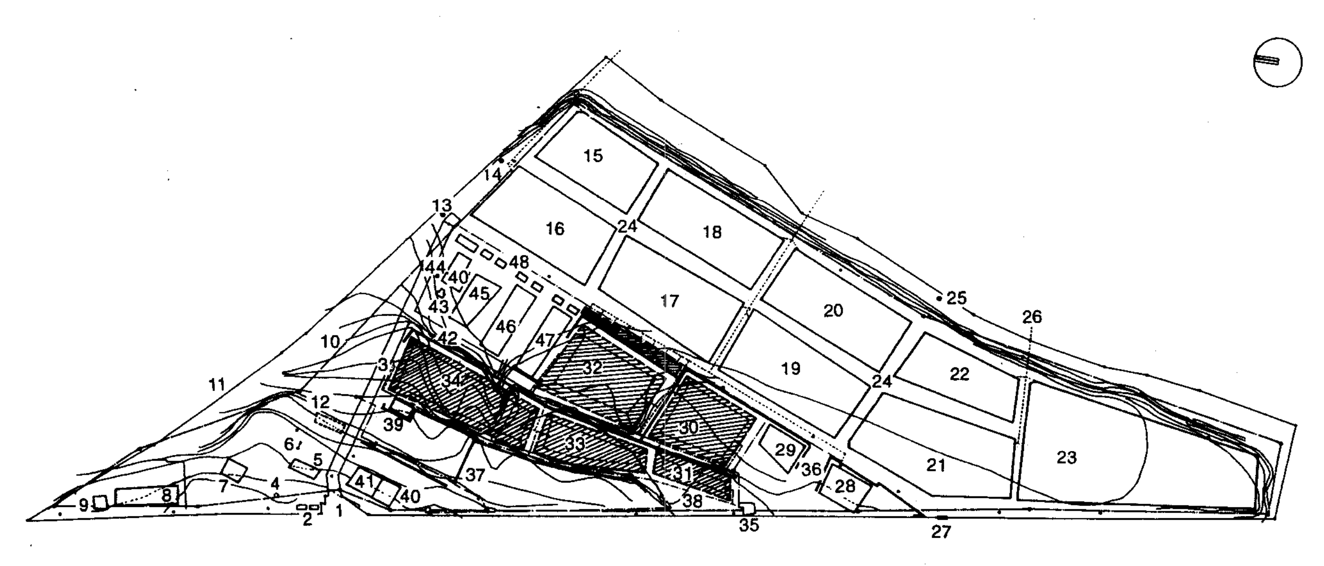






Centro Acuícola Tezontepec (acuicultura-cabra). **Ingeniería y proyectos LUG.** Tezontepec, Hidalgo, México. 1964.





Planta de conjunto

1. Acceso
2. Subestación
3. Calle de acceso
4. Tanque elevado
5. Laboratorio
6. Asta bandera
7. Casa del veterinario
8. Albergue
9. Gallinero
10. Barda perimetral de concreto
11. Malla de alambre
12. Estación
13. Registro de desagüe
14. Descarga
15. Tanque 1
16. Tanque 2
17. Tanque 3
18. Tanque 4
19. Tanque 5
20. Tanque 6
21. Tanque 7
22. Tanque 8
23. Tanque 9
24. Area de carga
25. Válvula
26. Red de desagüe
27. Puerta de acceso
28. Tanque 10
29. Tanque 11
30. Tanque 12
31. Tanque 13
32. Tanque 14
33. Tanque 15
34. Tanque 16
35. Distribuidor
36. Mampostería
37. Compuerta
38. Canal
39. Pileta
40. Bodega
41. Escuela
42. Calle
43. Depósito
44. Silo
45. Nave de lechones
46. Nave de engorde
47. Reproductoras
48. Tanques de lavado

Centro Acuícola Tezontepec. Ingeniería y proyectos LUG S. A. Ingenieros: Jorge Rodríguez, José Luis Ayala, Luis Guzmán M. Tezontepec, Hidalgo, México. 1964.

Las granjas acuícolas se consideran dentro de las agropecuarias con la diferencia de que el elemento más importante es el agua.

Para impulsar la producción de peces se diseñó una granja prototipo denominada ***Plan Bagre***, la cual fue proyectada por el grupo ***Consultores de Ingeniería Fluviomarítima, S. A. (CIFSA),*** localizada en El Rosario, Sinaloa.

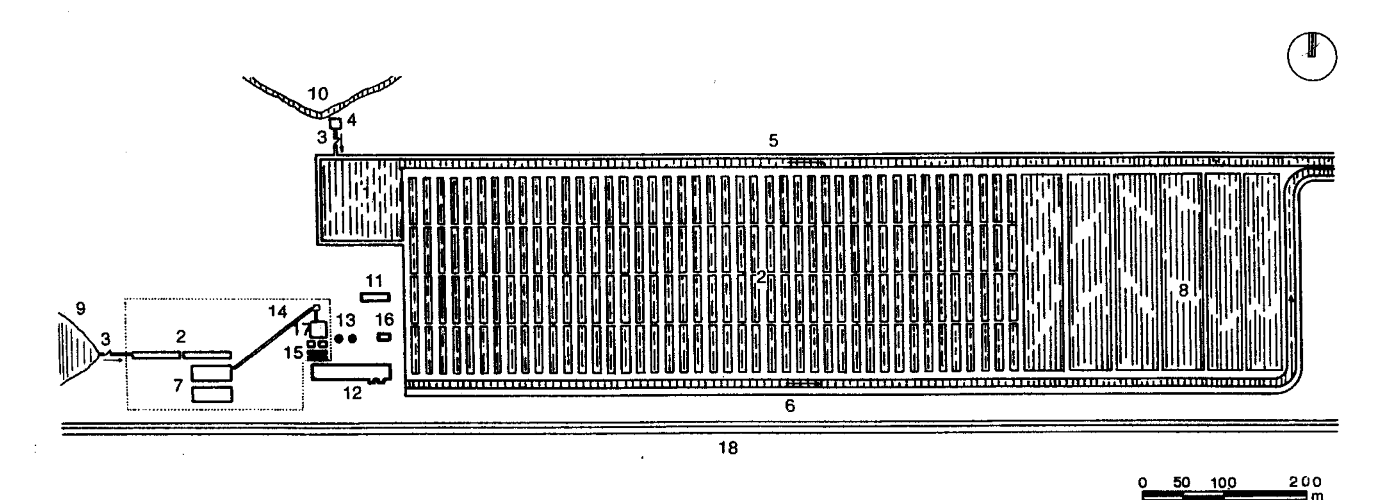
En este proyecto se conjuntaron varias áreas de conocimiento como la ingeniería civil, con la que se realizaron estudios preliminares del agua, suelo, dependencia del suelo a la ecología y a la biología; el diseño hidráulico que comprende la hidrología, captación (galería filtrante, cárcamo y caseta de bombeo), conducción, distribución (red), instalaciones hidráulicas. Otras áreas son la bioquímica del agua (minerales y tóxicos), canales de engorde, estanques, piletas y acuarios; diseños generales, planta de proceso, taller, silos, bodega, oficinas, laboratorio e incubación.

El objetivo de la biología fue lograr el cautiverio, la reproducción de crías, engorde y cosecha. El de la ecología fue prever la necesidad de realizar adaptaciones en la obra de ingeniería, considerando el clima, aire, agua, contaminación y depredadores (patos, tortugas, garzas, víboras, etc.)

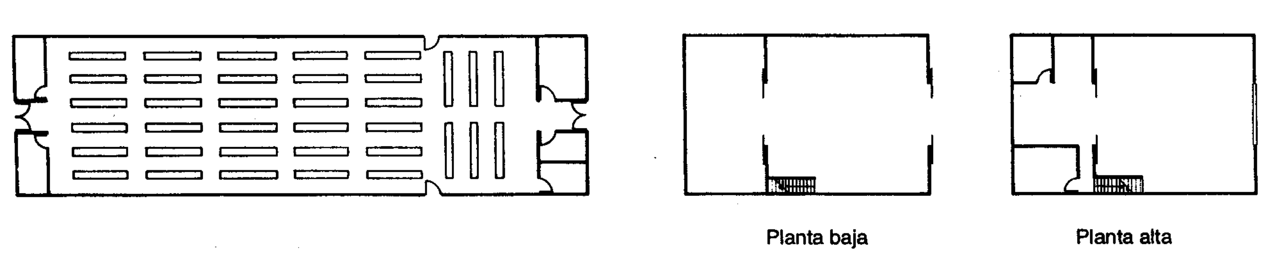
La ingeniería industrial auxilió para satisfacer los requerimientos de diseño de equipos para alimentación, cosecha e industrialización del producto.

La unidad está integrada por elementos como el área de reproducción con una sección donde se confinan los sementales, un estanque de reproducción y un área para las puestas, área de incubación, un estanque de mantenimiento de alevines, uno de crianza y engorde.

También cuenta con otros elementos como los laboratorios cuya función es la de controlar la alimentación en forma cualitativa o cuantitativa, silos y depósitos en los que guardan y distribuyen racionalmente los alimentos a los canales de engorde, sección de cuarentena (donde se lleva el control de enfermedades mediante sistemas profilácticos) y planta de procesos industriales.



Planta de conjunto

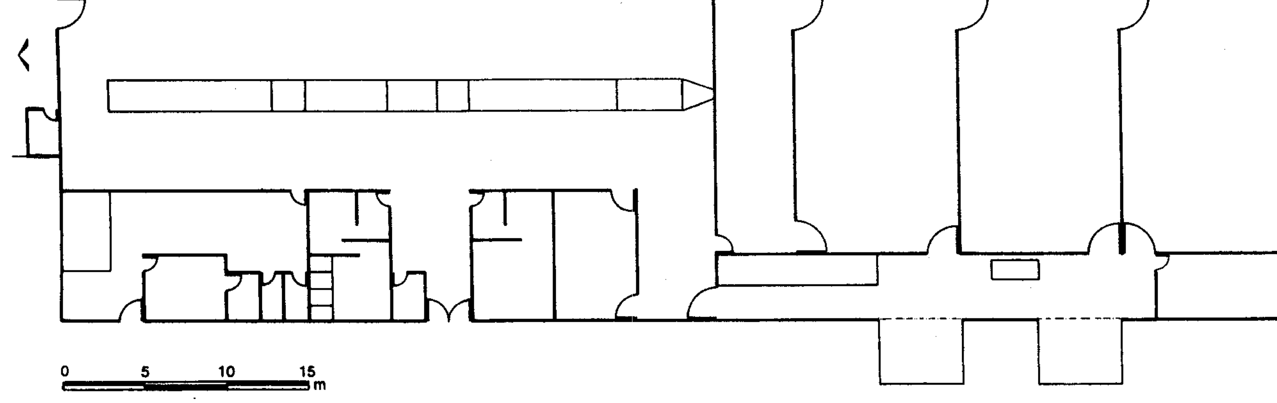


Planta de incubación

Planta baja

Planta alta

Taller y almacén



Planta de proceso y oficina

1. Almacenamiento
2. Corrales de engorde
3. Conducción
4. Captación
5. Canal de alimentación
6. Canal de desfogue
7. Estanques reproductores
8. Estanques de reproducción
9. Fuente actual
10. Fuente futura
11. Planta de incubación
12. Planta de proceso y oficinas
13. Silos para alimento
14. Tanque regulador
15. Tanques de alivinaje
16. Taller mayor y almacén
17. Unidad de investigación
18. Carretera
19. Rampa de carga
20. Sección de control y producto terminado
21. Báscula
22. Pasillo
23. Zona de almacenamiento de equipo de carga
24. Almacén de producto congelado
25. Cuarto de selección pesado y empaque
26. Laboratorio de control de calidad
27. Sanitarios mujeres
28. Vestidores
29. Acceso del personal
30. Control
31. Sanitarios hombres
32. Sanitario
33. Gerencia
34. Administración
35. Recepción
36. Ventas
37. Glaseo
38. Túnel de congelado
39. Alimentación a túnel
40. Lavado e inspeccionado
41. Desvicerado
42. Descabezado
43. Despielado
44. Taller menor
45. Oficina
46. Laboratorio
47. Almacén de alimentos
48. Almacén de medicinas
49. Taller menor
50. Almacén mayor
51. Almacén menor

Granja Acuícola Plan Bagre. Consultores de Ingeniería Fluviomarítima, S. A. (CIFSA), Bióloga Margarita Lizárraga, Ingeniero Ignacio Salinas Arce. Rosario, Sinaloa, México. 1974.

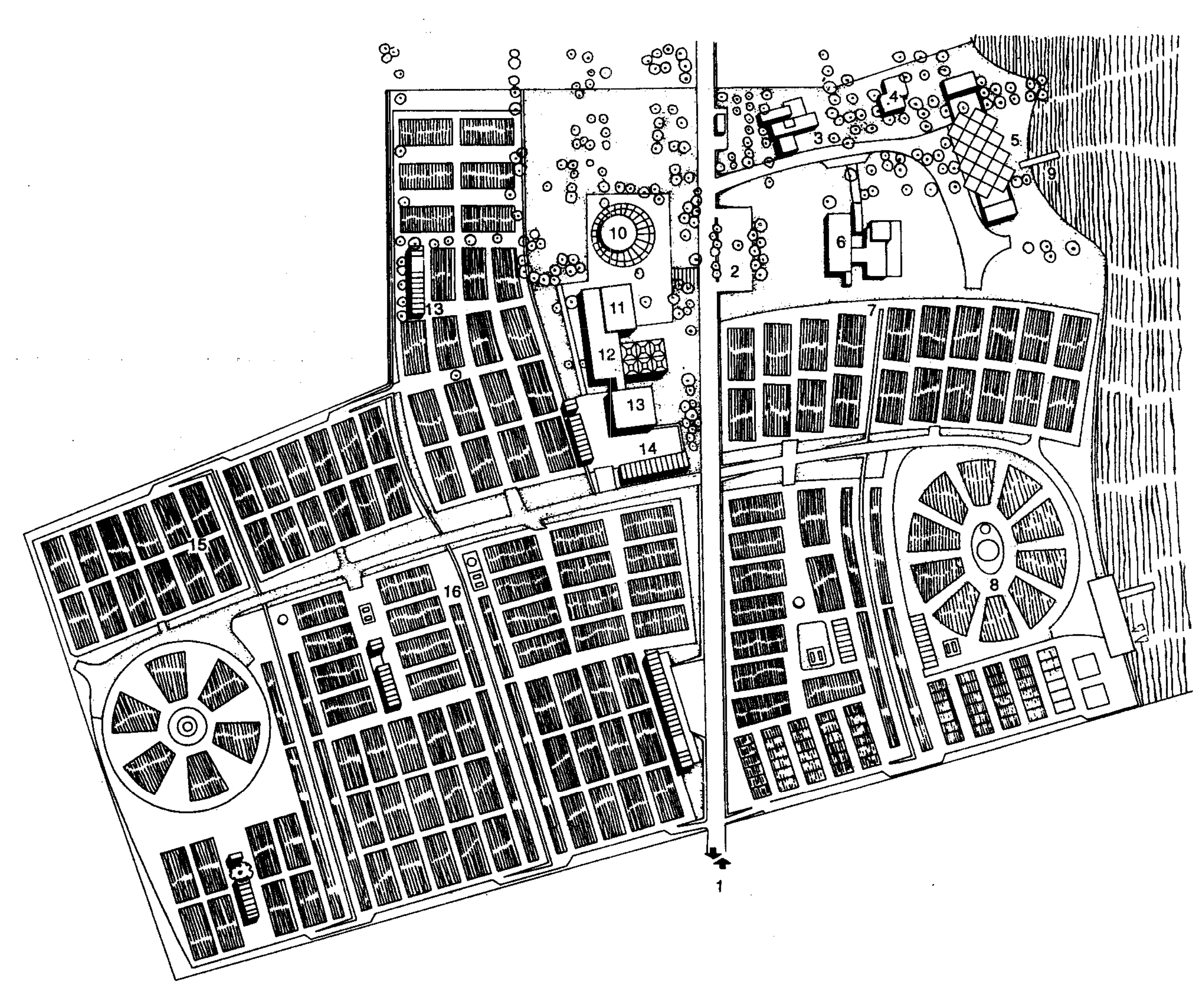
En el lago de Pátzcuaro se realizó el proyecto para establecer la ***Unidad Piscícola Nacional*** más importante del país. Este proyecto se derivó de la necesidad de establecer en la República Mexicana un centro técnicamente especializado para el cultivo y abasto de especies piscícolas que se adapten a las zonas lacustres naturales y artificiales.

La obra la llevó a cabo la Comisión Nacional Consultiva de Pesca, quien formó un grupo multidisciplinario en el que se reunió la biotecnología, la economía y la arquitectura.

El diseño arquitectónico estuvo a cargo de ***Miguel Calderón Garza*** y ***Miguel Miñón Schmill*** quienes consideraron el programa arquitectónico y diagrama de funcionamiento que se derivó del estudio biológico. Se establecieron así los centros de abasto (lagos y estanques de sementales), la línea de producción (estanques de reproducción, incubación, alevinaje y crecimiento), empaque y embarque (tinas de recolección), los auxiliares de reproducción (núcleos de abasto de alimentos), el control de la producción (laboratorio) y los servicios de mantenimiento.

La organización se condicionó a la red de circulaciones que se derivan de una línea troncal y de un gran eje que permitirá el paso a vehículos de dimensiones pequeñas.

Se utilizó el desnivel natural del terreno para crear terrazas que sirven para identificar los tipos de especies y facilitar el movimiento de tierra para la construcción de estanques.



Planta general

1. Accesos y salidas
2. Estacionamiento
3. Casa del Biólogo en jefe
4. Casa del Piscicultor
5. Pedagogía rural
6. Casa de visitas
7. Producción de lobina
8. Producción de pescado blanco
9. Embarcadero
10. Museo
11. Administración
12. Pedagogía
13. Producción
14. Bodegas
15. Plantación y crecimiento de lobina
16. Canales de plantación y crecimiento de pescado blanco

Unidad Piscícola Nacional. Miguel Calderón Garza, Miguel Miñón Schmill. Chupicuaro, Michoacán, México. 1968.

Para el cultivo de trucha se necesita contar con aguas frías, claras y oxigenadas. Estas características se presentan óptimamente en el Estado de México, ya que por los escurrimientos del volcán El Nevado de Toluca, hay manantiales de agua que tienen las características físicoquímicas idóneas para ello.

Estas propiedades han sido aprovechadas de manera excelente en la granja comercial ***El Pedregal,*** que se encuentra ubicada en el kilómetro 42.5 de la carretera a Sultepec (Estado de México); desde hace 17 años se dedica al cultivo de esta especie de manera intensiva.

Al inicio, en la granja se llevaba a cabo el ciclo completo de producción, es decir, desde la selección de los progenitores, inducción del desove, incubación del huevo ya fecundado, alevinaje, crecimiento y engorde hasta obtener la talla y peso comercial.

Debido a los problemas que se presentaron en las primeras etapas, se optó por importar el huevo ya fecundado de Washington, D. C. (Estados Unidos), ya que se ha demostrado que es más costeable, puesto que en el lugar donde se compra dicho huevo, se tiene, además de un alto control genético y de sanidad, una experiencia de más de 50 años.

El proceso del cultivo es el siguiente. El huevo ya fecundado se transporta vía aérea en incubadoras portátiles inmerso en un flujo en condiciones físicoquímicas constantes, y una densidad propia para evitar gran mortandad.

Posteriormente, se colocan los huevecillos en tinas de alevinaje, hasta que el saco vitelino ha sido absorbido manteniendo un flujo similar al de la incubación para que eclosionen.

Para el crecimiento se utilizan tinas o estanques, ya sea rectangulares de 2 a 4 m de largo x 0.50 m de ancho o circulares de 1 a 4 m de diámetro; la incubadora es de forma vertical (charolas superpuestas con superficie de 0.34 m^2 por unidad u horizontal de uno a 3.20 m^2); para alevinaje se emplean canaletas o piletas de forma rectangular o circular con superficies de 0.90 a 3.60 m^2 de 0.64 a 2.50 m^2; para el engorde se emplean estanques de corriente rápida de forma rectangular de 10 a 90 m^2; para cuarentena y reproductores, un estanque rectangular de 12.50 a 28.50 m^2 y de 30 a 90 m^2. Construidos en diferentes tipos de materiales (concreto, aluminio, fibra de vidrio, etcétera). Se mantienen en lugares que van de cerrados a semicerrados, en donde incidan tenuemente los rayos solares.

Cuando los peces han alcanzado unos 20 g de peso y 10 cm de largo, aproximadamente, se inicia la fase de engorde, la cual es realizada en diferentes tipos de estanques los cuales pueden ser circulares o rectangulares de concreto y con flujo constante. Para mantener el oxígeno a la saturación adecuada, se emplean canales de flujo o corriente rápida. El mejor y más empleado es el *race ways*, también conocido como canal de flujo rápido o corriente rápida. Este sistema se considera como intensivo, ya que maneja un gran volumen de agua en superficies pequeñas.

El conjunto se diseñó considerando principalmente las condiciones topográficas del terreno, el paisaje, la accesibilidad, que fuera un foco turístico de la zona para propiciar el consumo de la trucha, y como una fuente de ingreso.

La planificación integral consideró agrupar los espacios por zonas: para el público es el acceso principal (por donde entran los vehículos del público y los que dan mantenimiento a los estanques), las áreas de recreación para un día de campo, juegos infantiles y palapas, un área de venta al menudeo y un restaurante donde se puede consumir el pescado ya preparado. Un área de cuartos aislados a manera de bungalows, ofrece hospedaje a turistas.

La zona administrativa es de planta libre con una área de recepción, cubículo del administrador, del biólogo, archivo y servicios sanitarios.

La zona de producción comprende un área de incubadoras, estanques (para incubación, alevinaje, crianza, engorde, reproductores, cuarentena y de pesca deportiva), área de preparación de alimento balanceado con bodega para consumo propio y para venta al público.

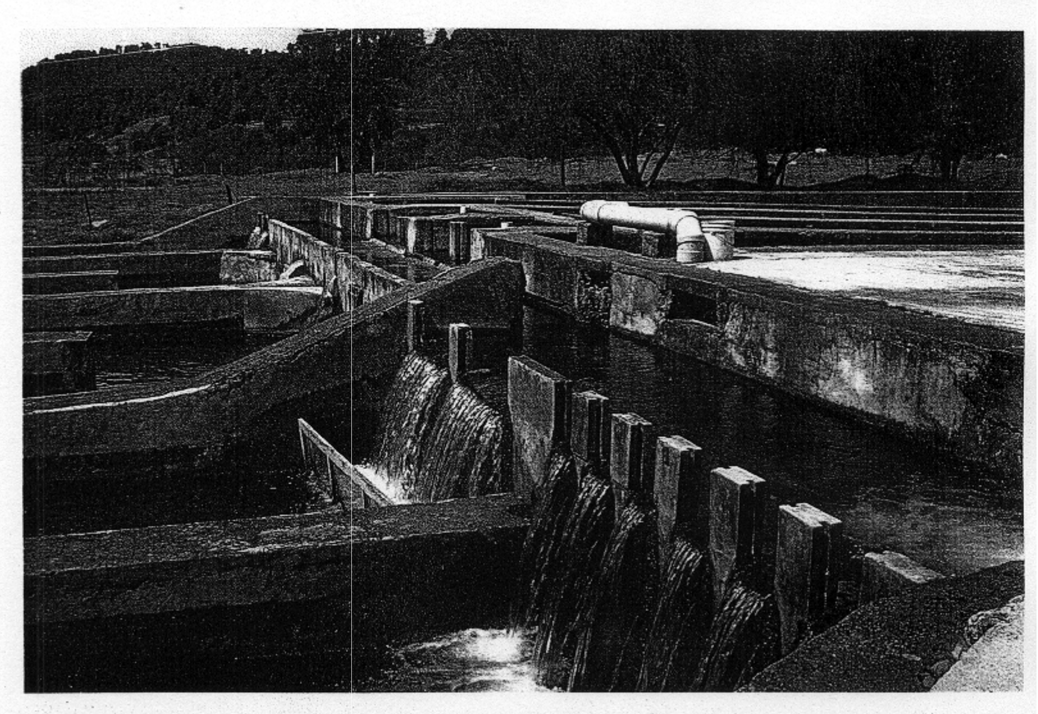
También cuenta con la zona de servicios generales, como laboratorio, servicio de los trabajadores, sanitarios, vigilante, área de bombas y cobertizo para los vehículos del lugar.

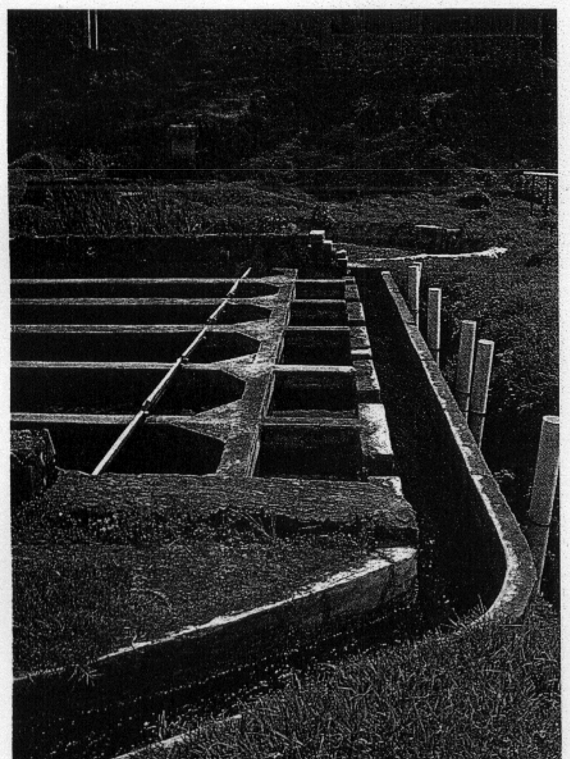
El punto central del proyecto es la zona de estanques construidos en forma natural y artificial, agrupados en forma dispersa y escalonada. En torno a ellos se agrupan los elementos complementarios de la obra.

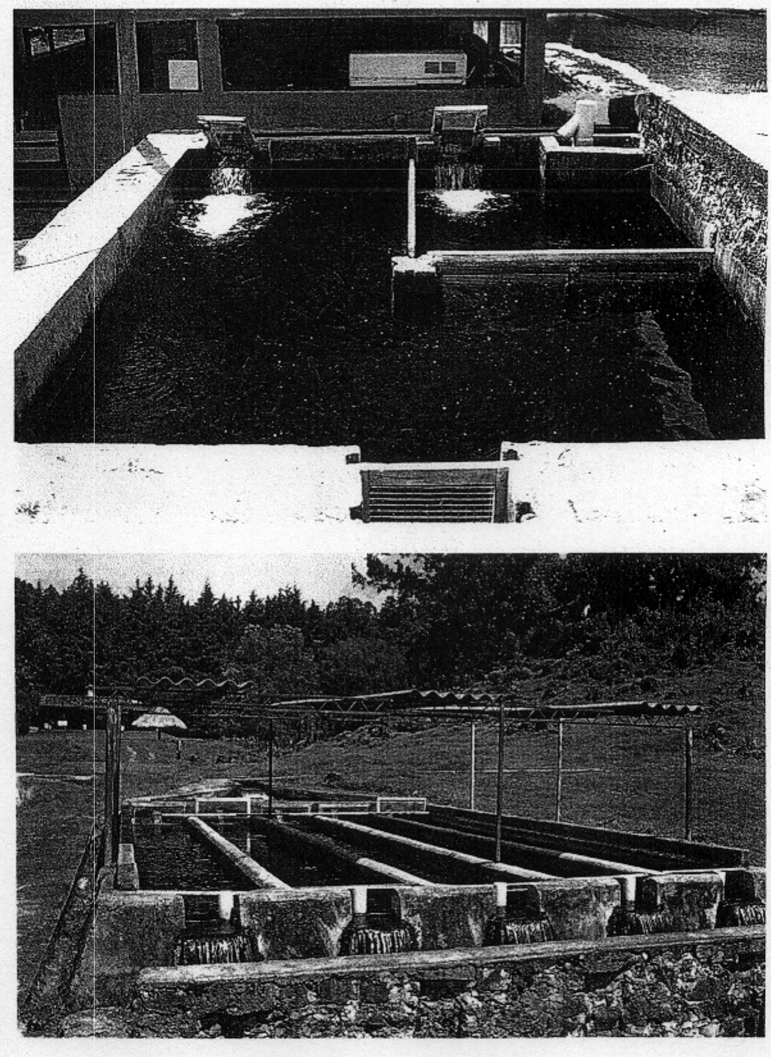
En la distribución se consideró la ligera pendiente del terreno para hacer posible el suministro de agua por gravedad a partir de un canal abierto de distribución y, a su vez, cada estanque cuenta con una descarga de agua en el extremo opuesto que desemboca en un dren general, el cual desciende hasta un pequeño lago en donde se realiza la pesca deportiva, misma que es abastecida por la misma granja, repoblando con especies de diferentes tallas.

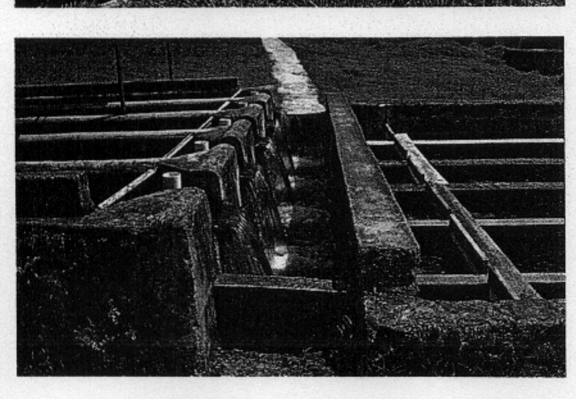
Dadas las características topográficas del terreno y para poder obtener mayores densidades de carga por metro cuadrado y un crecimiento más rápido, se estableció el tipo de estanque con cimentación de piedra braza y muros de concreto o ladrillo revestido de cemento cuyas dimensiones son de 30 m de largo por 3 m de ancho y 1 m de profundidad, dispuestos en líneas paralelas. Dentro de ellos se cuenta con tubos PVC que sirven como respiraderos. Para el tratamiento sanitario se emplea un estanque rectangular de aproximadamente 30 m^2.

El costo de construcción de los canales de flujo rápido es considerable, pero su operación resulta relativamente sencilla en términos del manejo de peces, selección de tallas, limpieza, alimentación, etcétera. Dentro de su equipo cuentan con una máquina que separa las truchas por tallas.

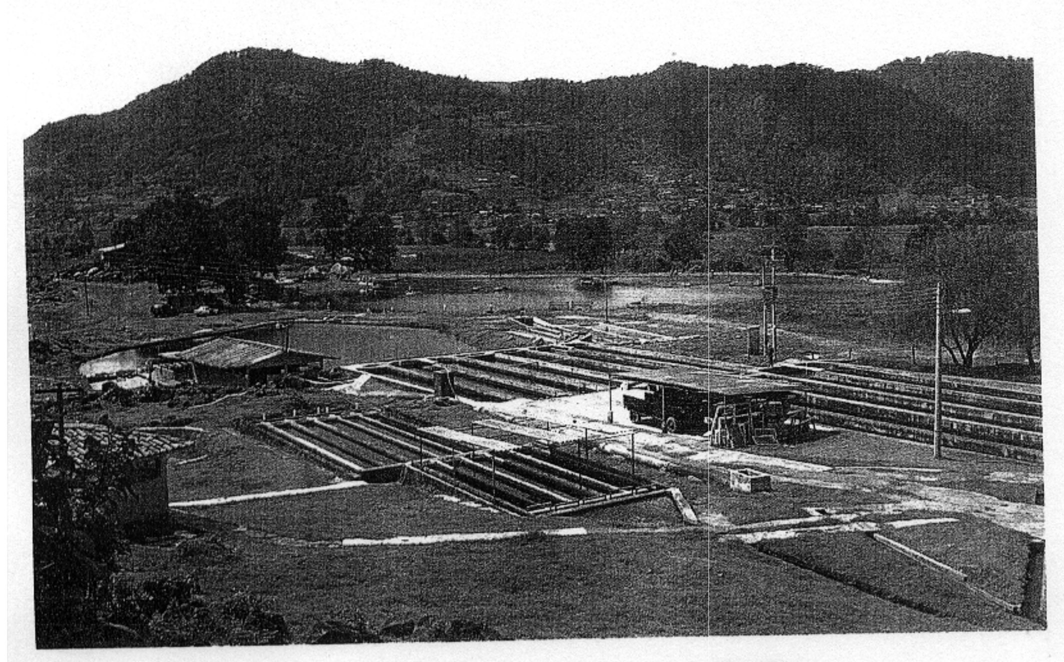


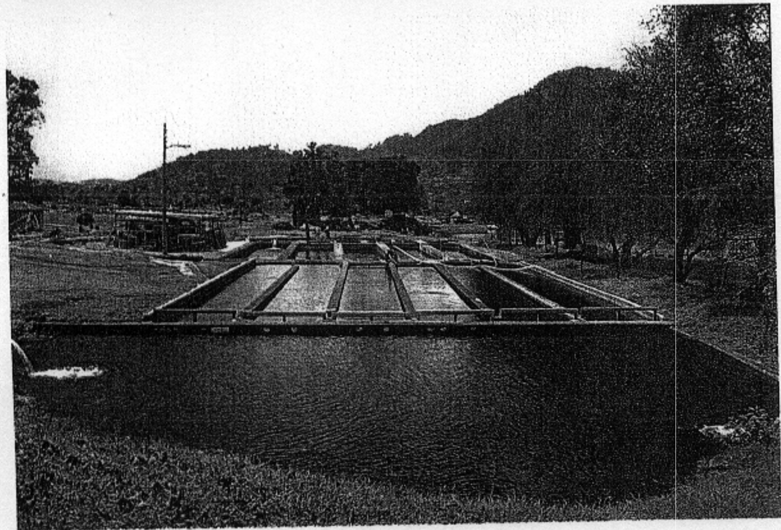


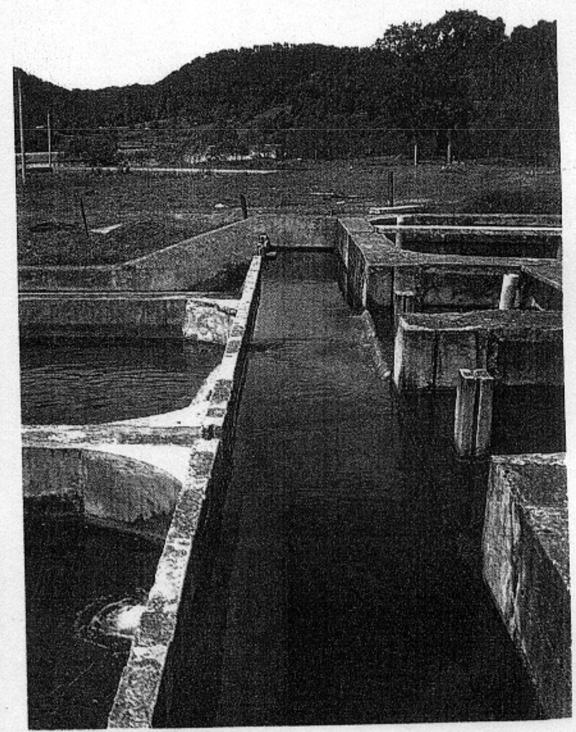


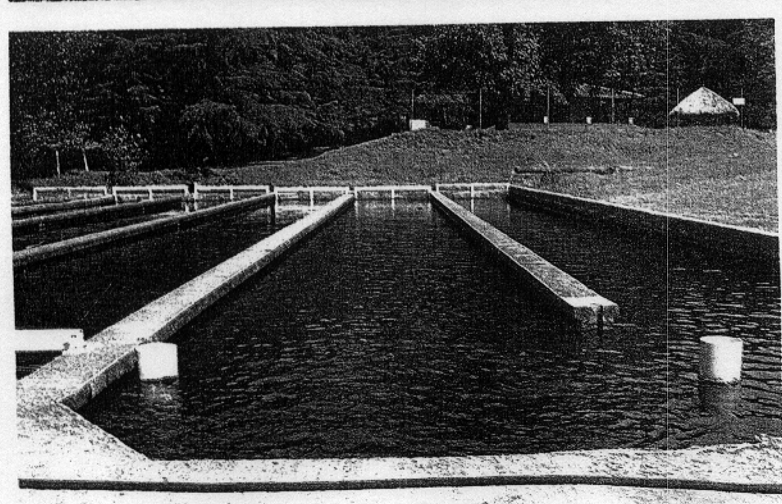


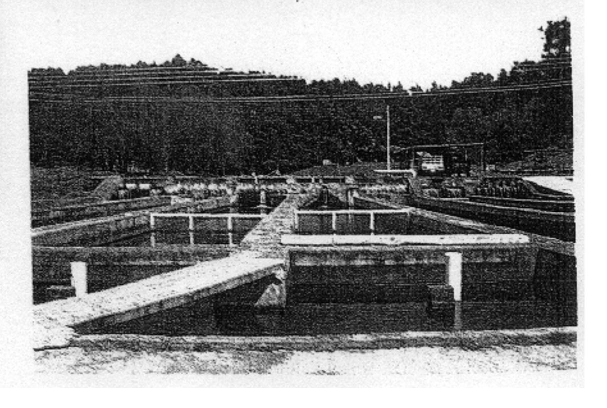
El Pedregal (acuicultura-trucha). Toluca, Estado de México, México. 1978.

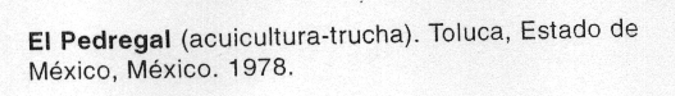




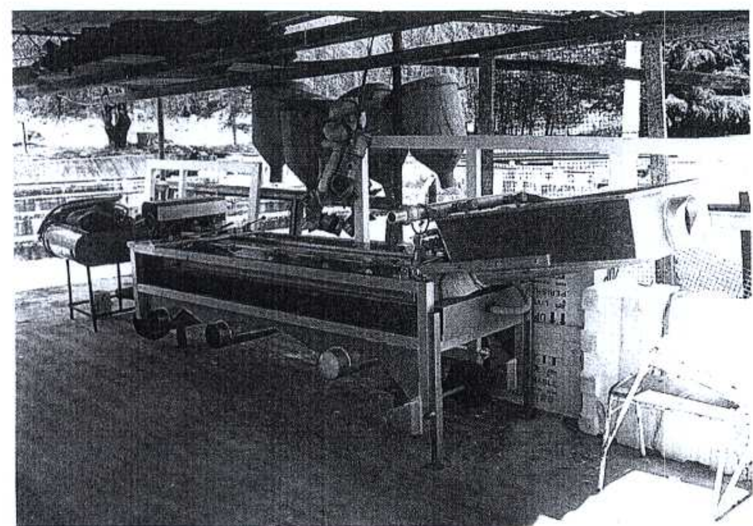






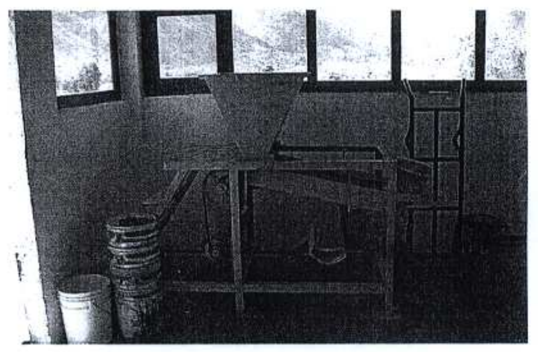


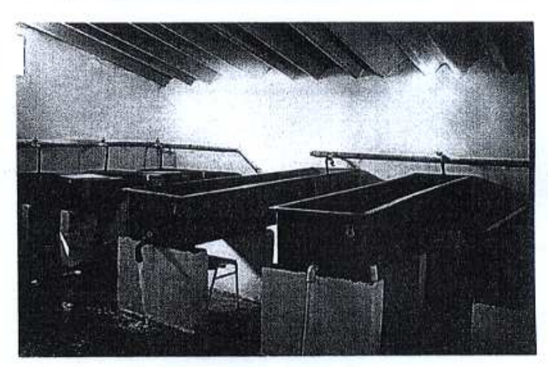
El Pedregal (acuicultura-trucha). Toluca, Estado de México, México. 1978.

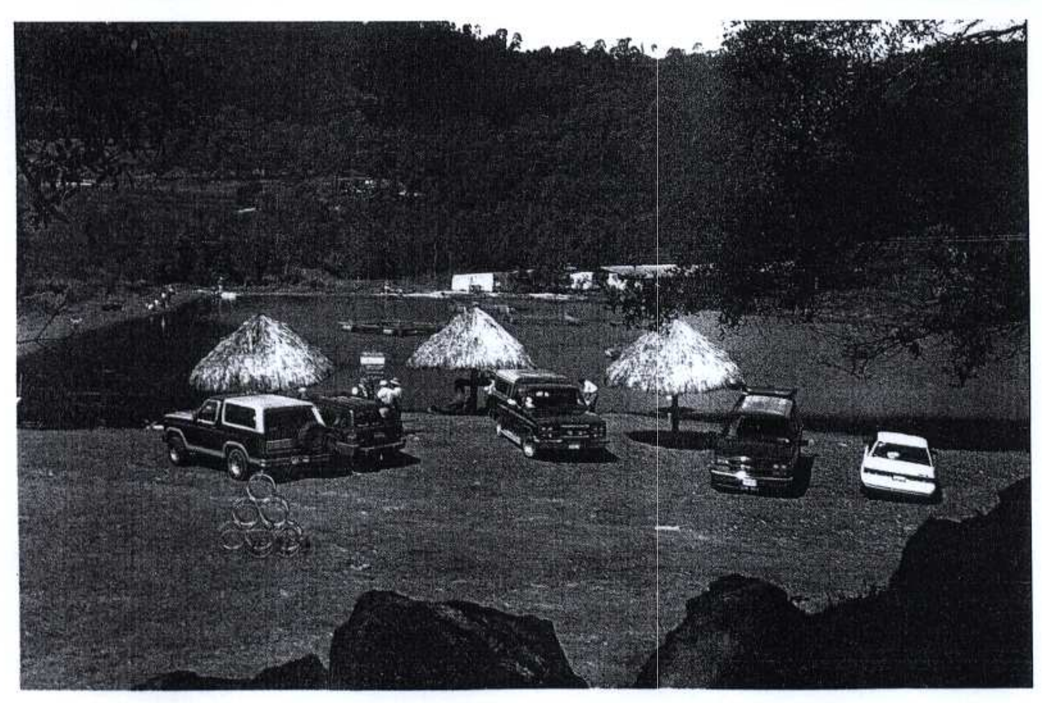




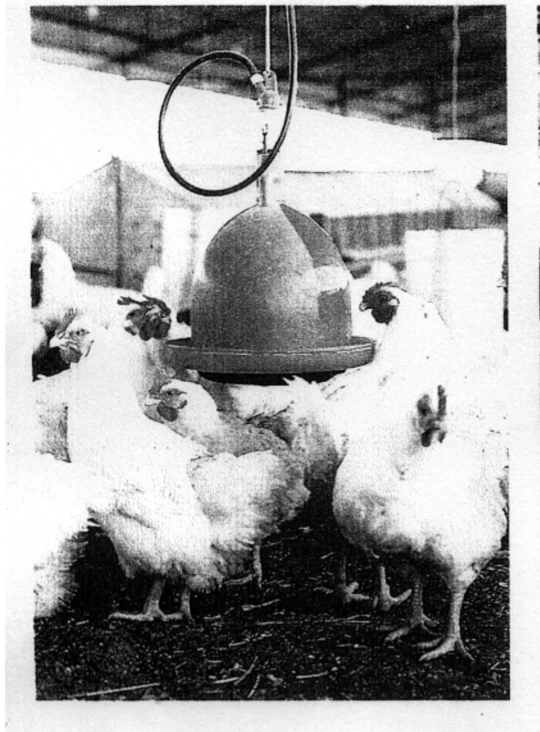






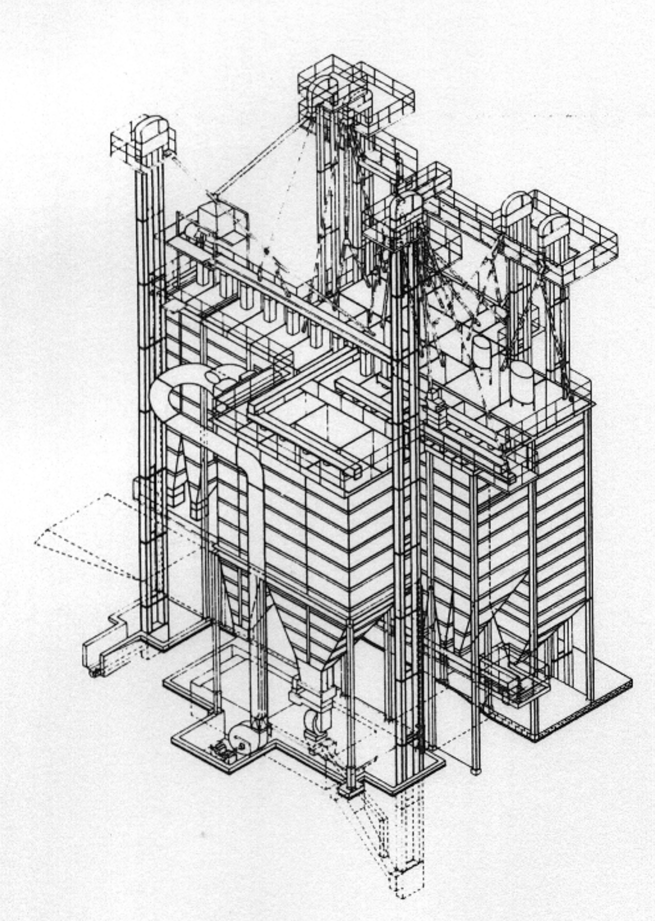


El Pedregal (acuicultura-trucha). Toluca, Estado de México, México. 1978.



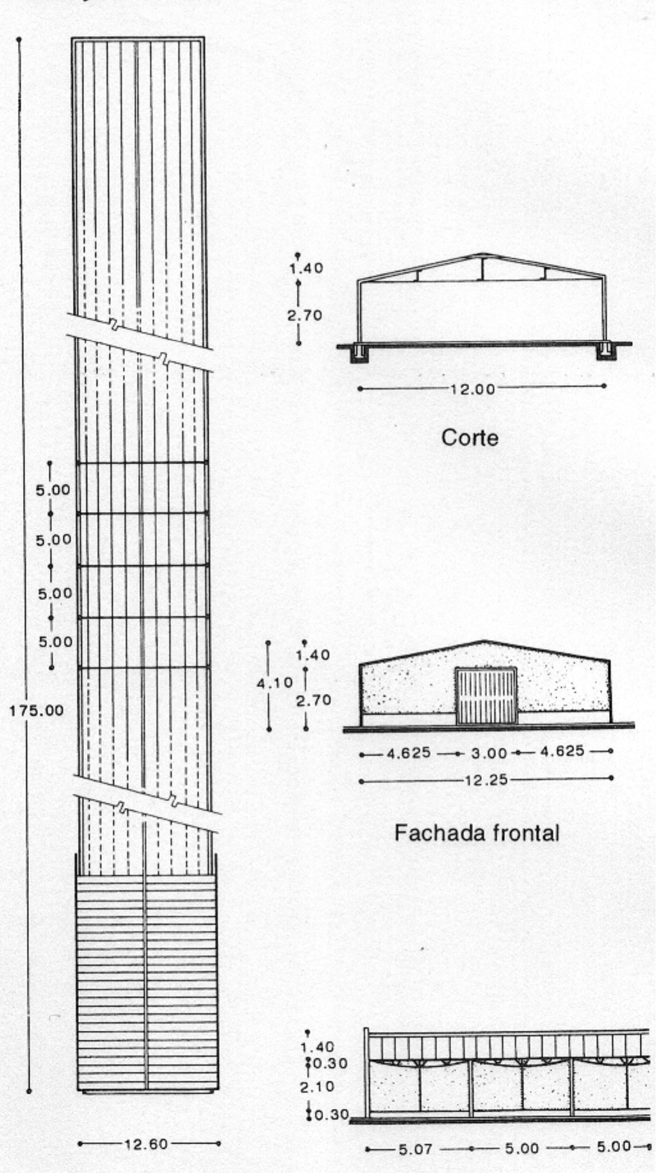


Granja avicola.



Isométrico

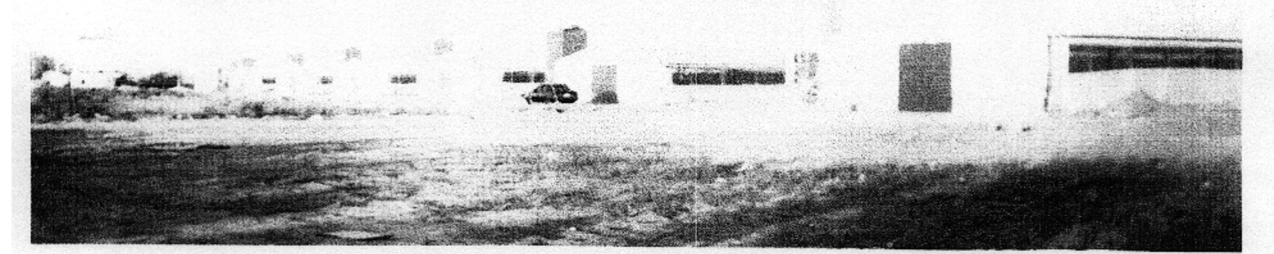
Industrial de Balanceados. Ing. Fernando Franco. Valle de Guadiana 355, Zona Industrial Gómez Palacio, Durango, México. 1991.

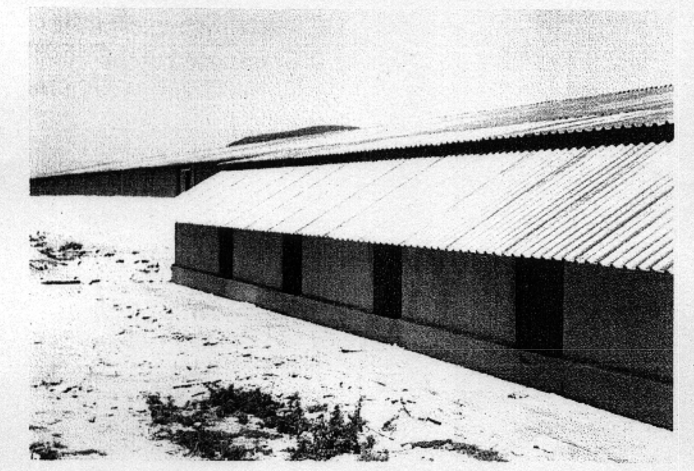


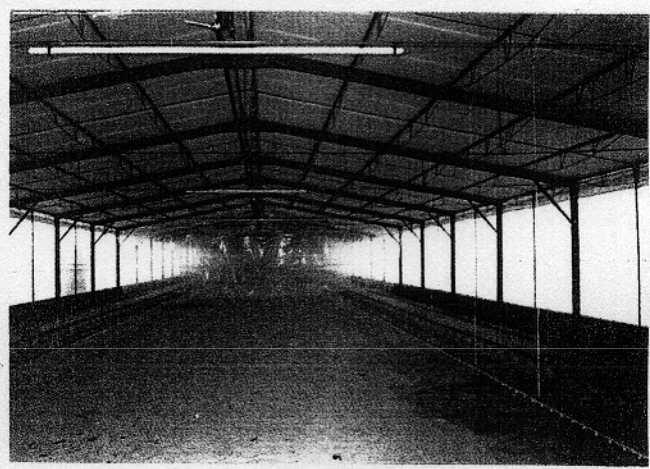
Planta general

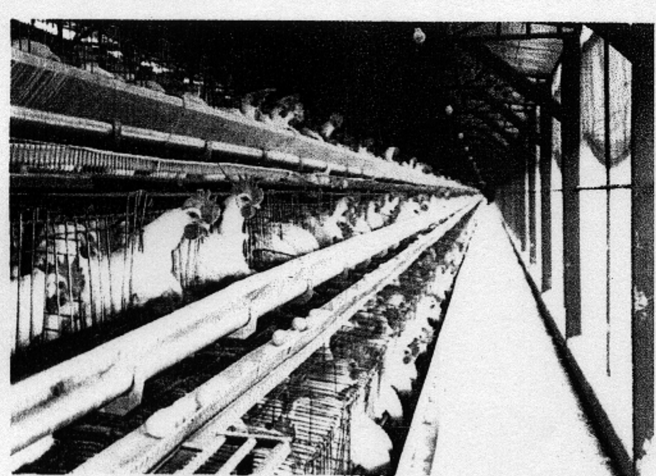
Fachada lateral

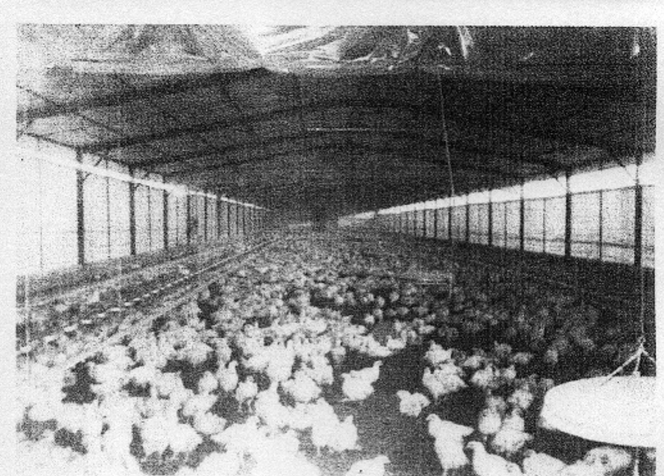
Nochistongo-ALVISA. Ing. Fernando Franco. Bermejillo, Durango, México. 1996.







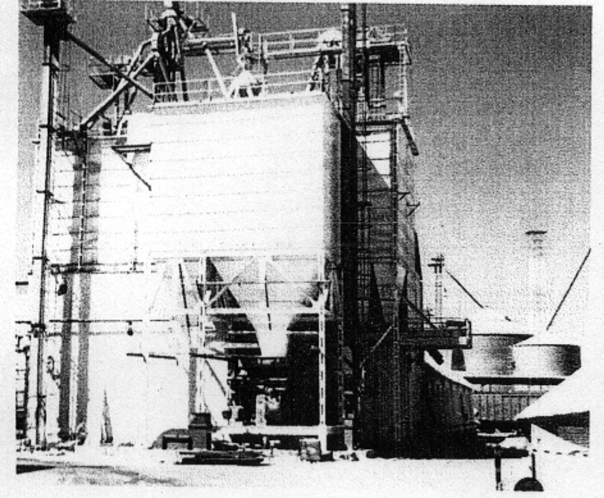


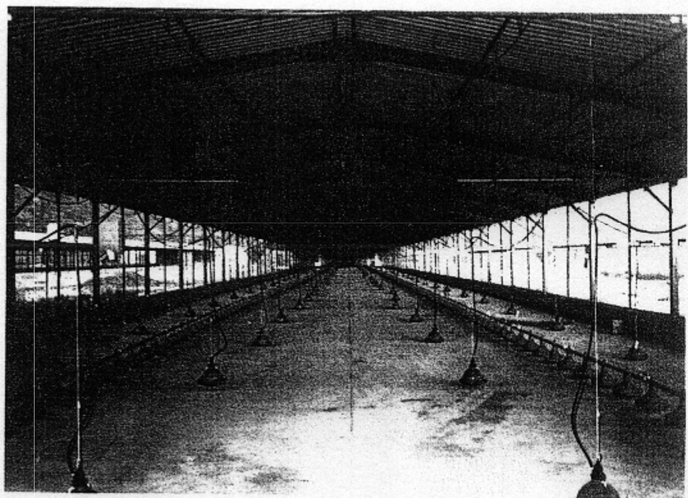


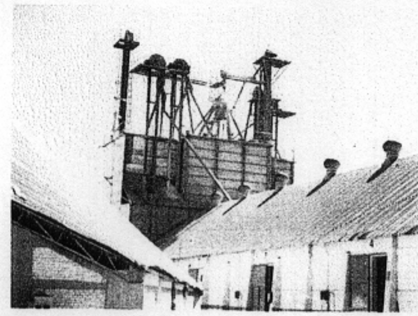


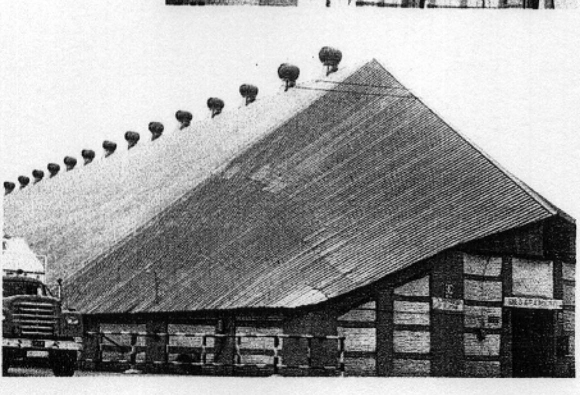
Nochistongo-ALVISA. Ing. Fernando Franco. Gómez Palacio, Durango, México. 1994-1996.

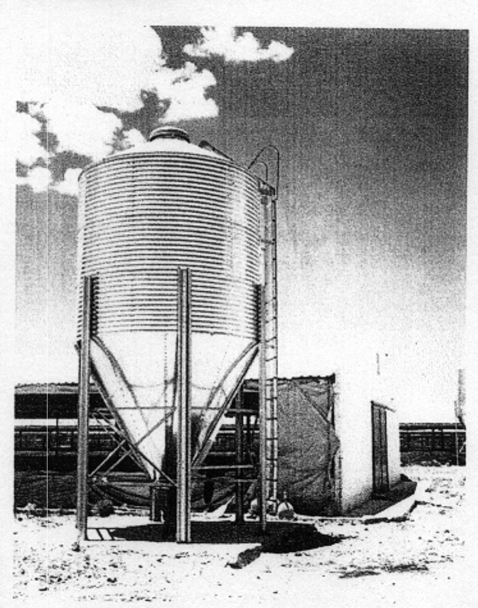












Nochistongo-ALVISA. Ing. Fernando Franco. Gómez Palacio, Durango, México. 1994-1996.

El ***Centro Nacional de Cunicultura*** se encuentra ubicado en el kilómetro 4 de la carretera Irapuato-Salamanca, Irapuato, Guanajuato (México). Fue fundado en el año de 1972. En 1993 se firmó un convenio con la Confederación Nacional Ganadera y la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural para optimizar la especie cunícula.

Este centro tiene como finalidad fomentar la cría y consumo del conejo, así como optimizar la producción de los subproductos, como el cuero y la piel con los que se pueden confeccionar artesanías, y el excremento que se puede utilizar en la elaboración de abono. También distribuye conejo de cría y de corral a todo el país; los estados de Guanajuato, Hidalgo, San Luis Potosí, Jalisco, Chihuahua y Nuevo León son los que más consumen esta especie animal.

Para alcanzar sus objetivos, este centro tiene una capacidad para 25 000 conejos en sus diferentes etapas productivas. Las principales razas con las que se trabaja son Nueva Zelanda, Chinchilla, California, Azteca negro y Rex (color castaño, negro, gris y beige). La producción semanal es de 2 000 gazapos (conejos jóvenes).

En el centro laboran cuarenta personas (personal docente, administrativo y operarios). Todo el personal que entra en las zonas de crianza debe estar perfectamente aseado y protegido con batas y botas.

El amplio terreno está delimitado mediante una barrera natural de árboles y en el acceso hay una caseta de vigilancia para controlar la entrada de las personas y vehículos. Las vialidades vehiculares acceden a los edificios principales y a la bodega de alimentos; son de asfalto y empedrado.

Los edificios que forman el conjunto se organizan entorno a las vialidades. La comunicación entre edificios se realiza por medio de pasillos abiertos lateralmente y techados con arquerías.

Las oficinas presentan un lenguaje de arquitectura colonial donde se emplean arcos, techumbres inclinadas de viguería, cubiertas con tejas, pilastras de ladrillo, bóvedas de ladrillo aparente, cornisas en los remates y gárgolas de material pétreo. También los pisos son de material pétreo.

Las naves reproductoras, cuyas fachadas se orientan de Este a Oeste, tienen un pasillo longitudinal y pasillos transversales por donde el personal alimenta a los conejos que están en las jaulas. Su techo es a dos aguas.

Las jaulas para los conejos dentro de las naves están montadas de tal manera sobre un estructura en forma de mesa que permite que el excremento caiga al suelo y los peones puedan efectuar la limpieza. La estructura permite que las jaulas queden a un nivel cómodo para colocar el alimento, y que en la parte inferior se acumule el excremento durante varios meses y pueda recogerse con pala y acarrearse con carretilla.

Las casetas para los gazapos está hechas con muretes blancos, herrería y vidrio. Una fachada tiene vidrio y en la otra el vano esta abierto y sólo está protegido con malla ciclónica. La estructura es metálica y la techumbre es de lámina galvanizada. El piso es firme de concreto simple.

El alimento consta de concentrado en forma de gránulos. Este alimento se compra en el exterior y se guarda en el almacén, el cual tiene una inclinación en la techumbre para desalojar rápidamente el agua durante las temporadas de precipitación pluvial.

Este centro cuenta, además, con un laboratorio donde se realizan pruebas de inseminación y detección de enfermedades; un espacio destinado a la peletería que es donde las pieles se introducen dentro de toneles para ablandarla y formar el producto final; una tienda donde se venden los artículos de artesanía: bolsas, llaveros, zapatos y abrigos; un taller de mantenimiento donde se reparan las jaulas dañadas y que da servicio general al equipo del centro; un restaurante para el consumo de alimentos tanto del personal como de las personas que asisten a los cursos.

Como el centro también ofrece cursos teórico-prácticos, por lo general de una semana, para médicos veterinarios zootecnistas y público en general, cuenta con cuartos de hospedaje para los alumnos y profesores (nacionales y extranjeros), estos cuartos cuentan con una o dos recámaras, baño y una pequeña sala de estar; un auditorio con piso escalonado para lograr una mejor isóptica y un cuarto de audivisuales, el cual cuenta con un área para la guarda de los equipos de proyección y material didáctico; las aulas tienen butacas individuales y un pizarrón para apoyo visual.

Entre las instalaciones de este centro está un rastro único en el país en donde se sacrifica al animal, se limpia, destaza y empaqueta en dos cuartos frigoríficos. La carne empaquetada se vende al igual que animales en canal.

Como en el centro también se siembra, existe todo un equipo de agronomía necesario para tal actividad (rastra, sembradora, cosechadora y un tractor).

Para lograr mayor control y operatividad, los trabajadores viven en el mismo centro en casas adecuadas. Para realizar su trabajo con mayor eficacia hay baños de desinfección y vestidores. El equipo vehicular que utilizan para su desplazamiento tanto interior como exterior son camionetas *pick up*; este se almacena en cobertizos techados de lámina galvanizada.

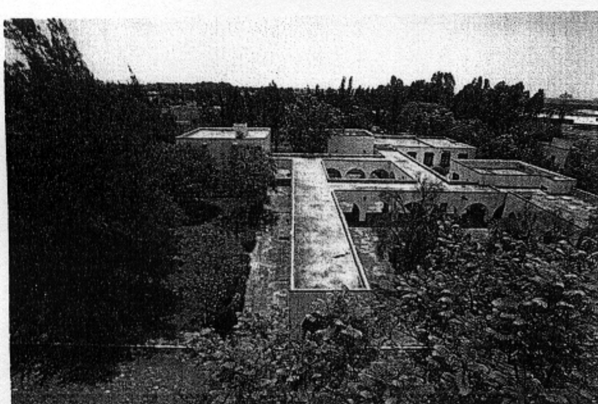
Los conejos muertos por accidente o enfermedad se dan como alimento a los cerdos (seis) que se tienen en la granja en un pequeño chiquero. Los conejos muertos se someten a cocción antes de servir como alimento.

La red de drenaje separa el agua de lluvia de las aguas negras.

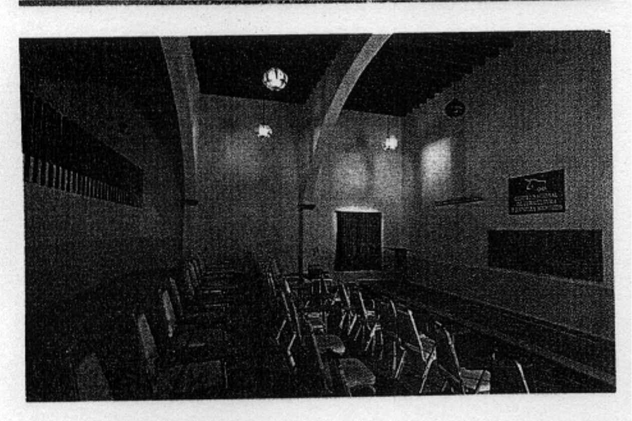
El alumbrado general es de luz fluorescente.

El centro tiene dos tanques elevados para almacenar el agua que abastece a todo el centro, la cual proviene de dos pozos.

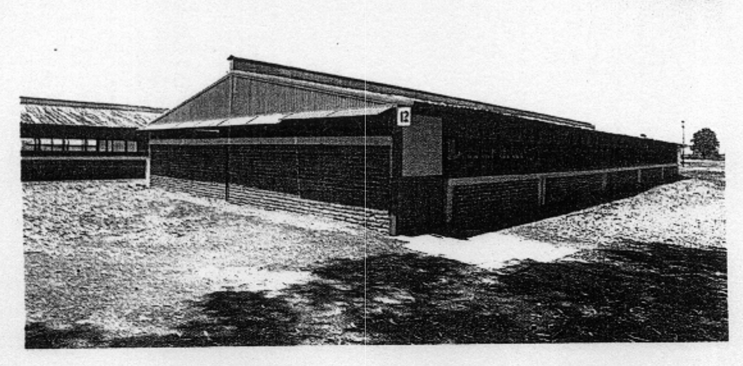




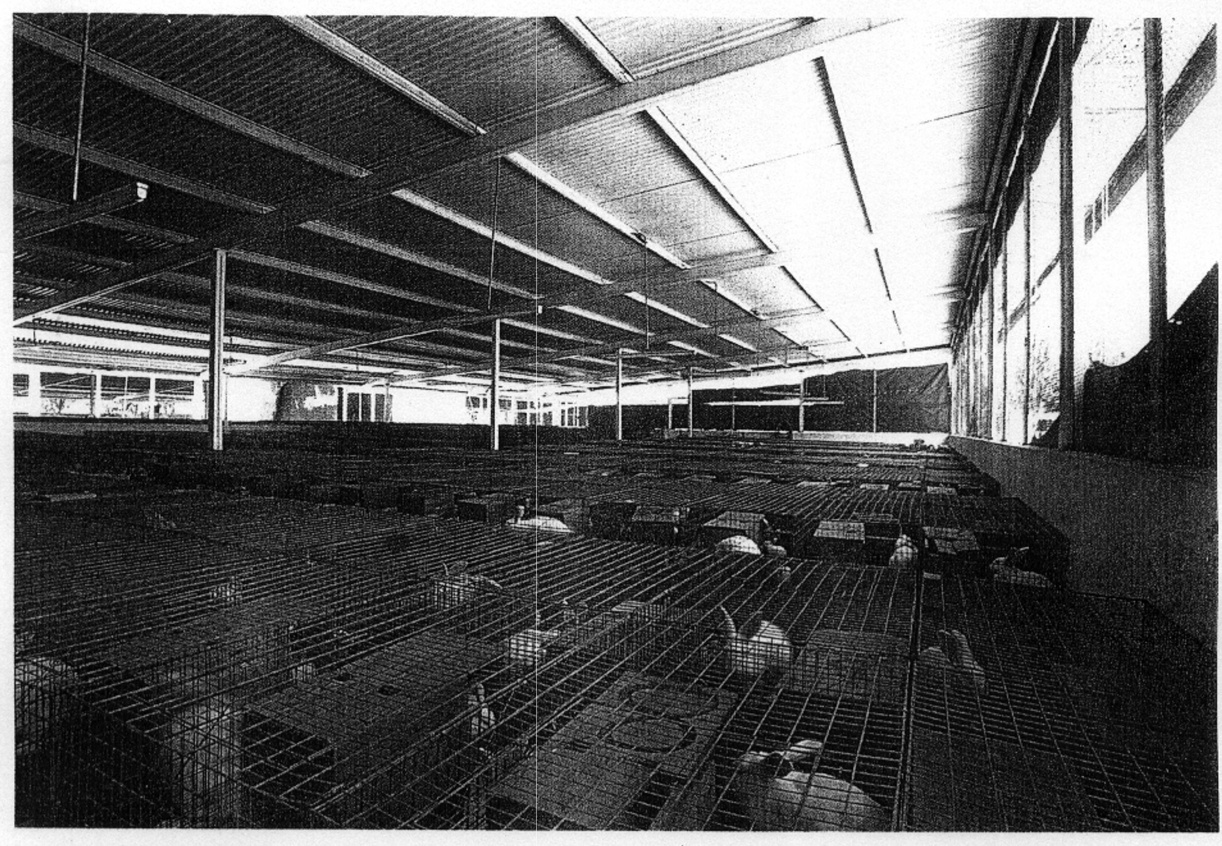




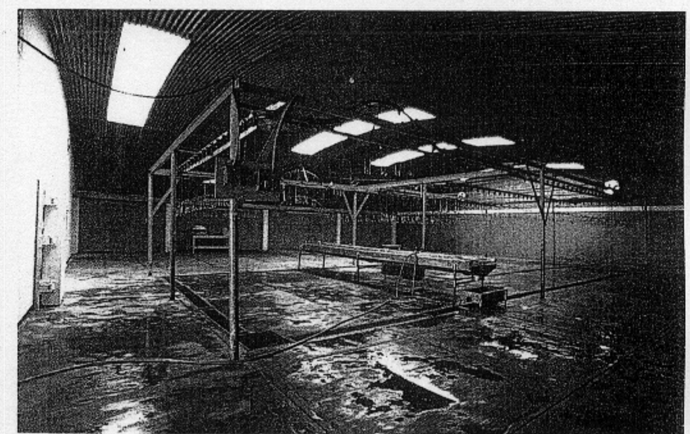


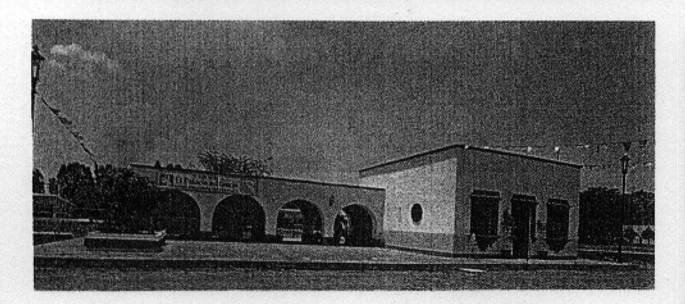


Centro Nacional de Cunicultura (cría de conejo). Carretera Irapuato-Salamanca km 4, Irapuato, Guanajuato, México, 1972.











Centro Nacional de Cunicultura (cría de conejo). Carretera Irapuato-Salamanca km 4, Irapuato, Guanajuato, México. 1972.

Se cree que Coyoacán fue fundado por los toltecas entre los siglos X y XII. Su nombre original fue Coyohuacan, lugar de Coyotes. Algunos descubrimientos arqueológicos indican que la zona sufrió la erupción de algún volcán hace aproximadamente 16 000 años que dejó huellas en el área en forma de capas de lava. Coyoacán fue feudo de Maxtla; perteneció a un hijo de Tezozomoc y más tarde fue conquistado definitivamente por Itzacóatl. El clima, la vegetación y principalmente el agua generaba codicia de todos los habitantes por este lugar privilegiado; incluso, Hernán Cortés pensó en establecer aquí la ciudad, pero pensó que la isla de Tenochtitlán era más segura para los españoles. Aquí se construyó el primer templo de la Nueva España que fue el de Coyoacán.

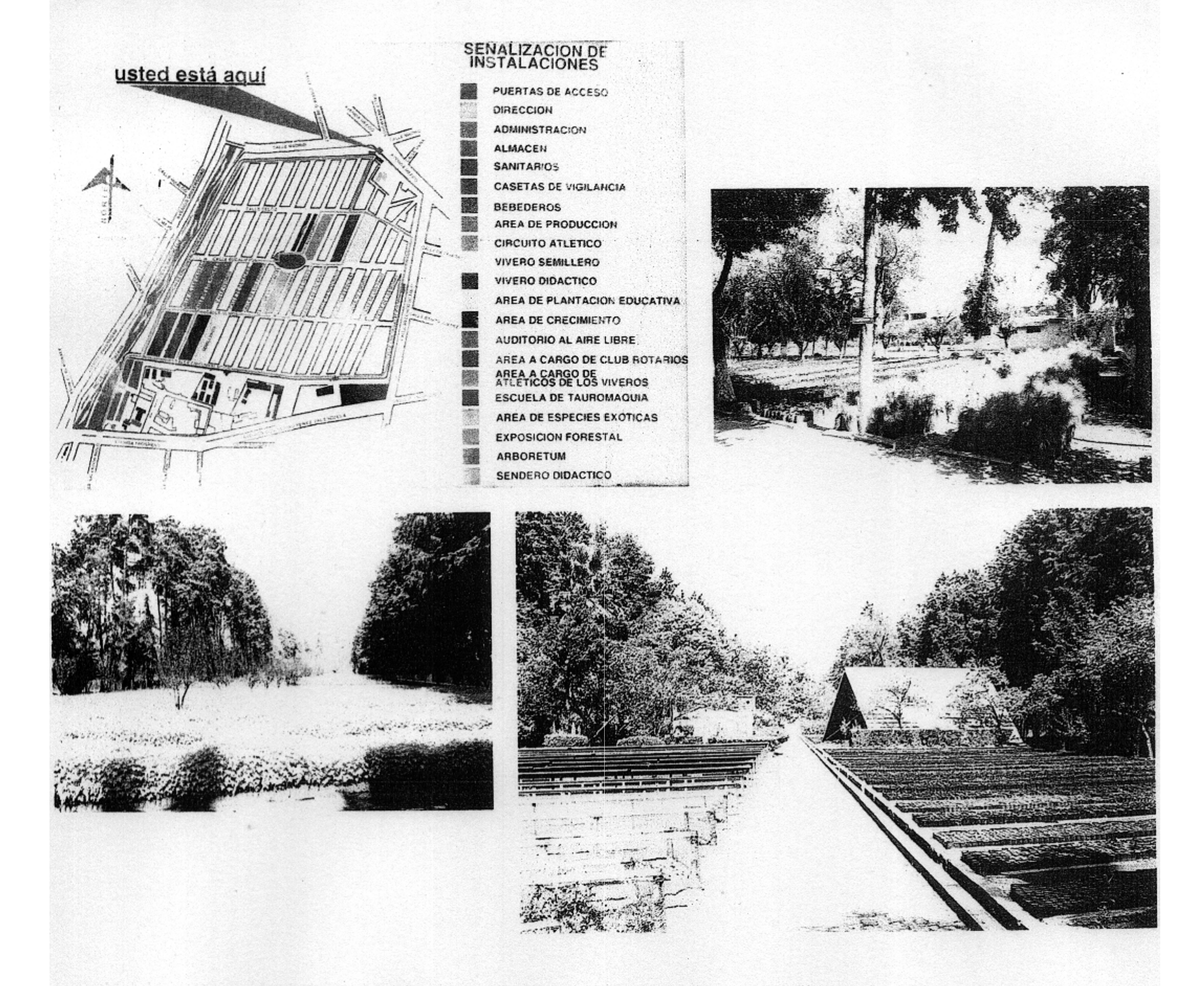
Este valle de grandes beneficios naturales fue evolucionando; cambió con la conquista y más tarde por los habitantes.

Para no dejar morir un importante pulmón, un visionario, el ingeniero Miguel Angel de Quevedo y Zubieta, en 1907 donó una superficie de 19 hectáreas del rancho de la Panzacola para ubicar los ***Viveros de Coyoacán***.

Entre 1911 y 1934 el gobierno federal adquirió varias propiedades particulares para reemplazar los terrenos del mismo vivero cedidos al Departamento del Distrito Federal para obras de vialidad y saneamiento del río La Magdalena.

De aquí nació la actual Secretaría de Recursos Naturales. También se encontraba aquí la Escuela Forestal que se convirtió más tarde en la Escuela Nacional de Agricultura de San Jacinto, actualmente la Universidad de Chapingo.

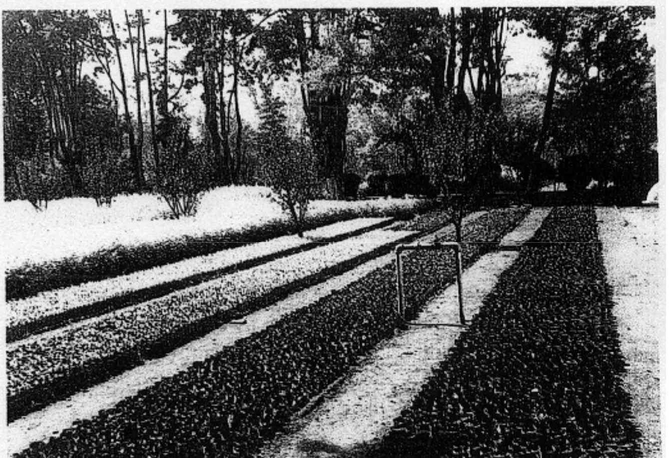
Los viveros se han convertido en un centro cultural forestal, un centro urbano de educación formal e informal al aire libre y un servicio de la comunidad para el bien y beneficios de la niñez.

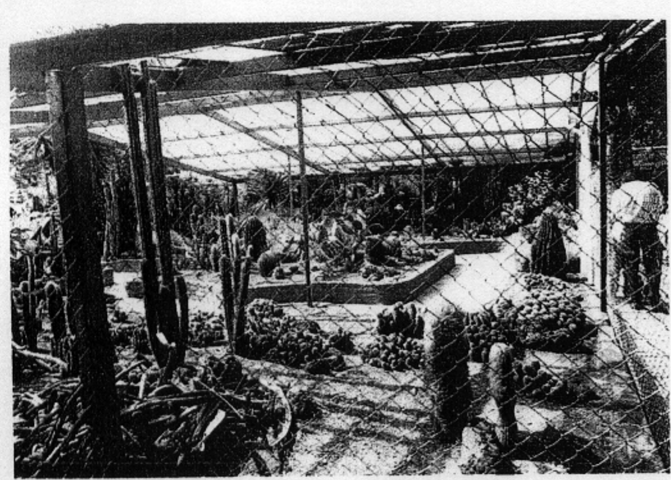


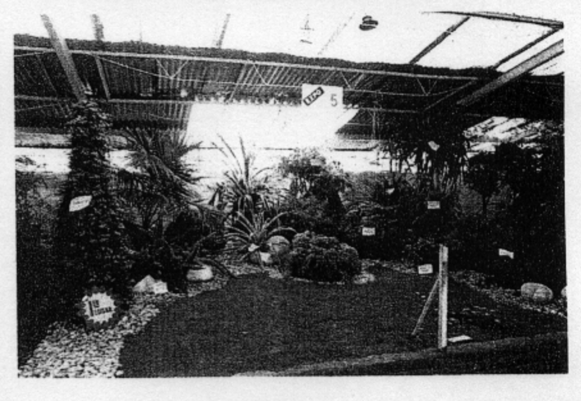
Vivero Central Forestal de Coyoacán. Miguel Angel de Quevedo y Zubieta. Coyoacán México D. F. 1907.

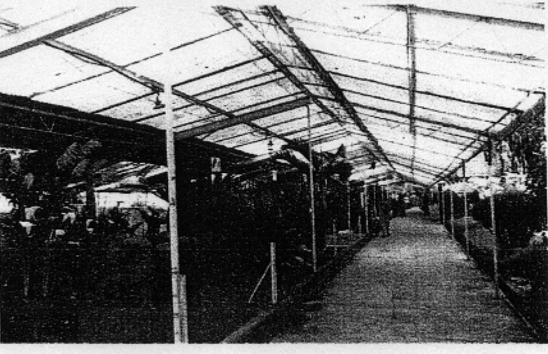




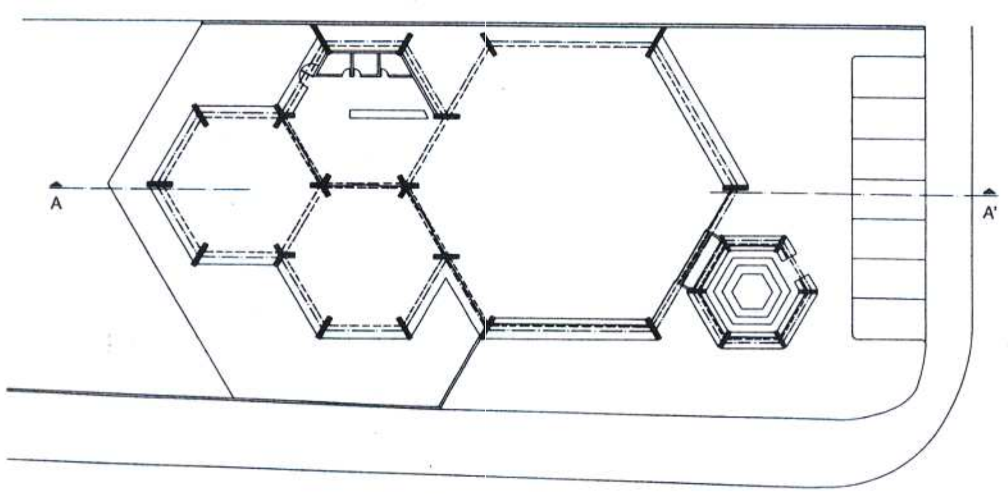




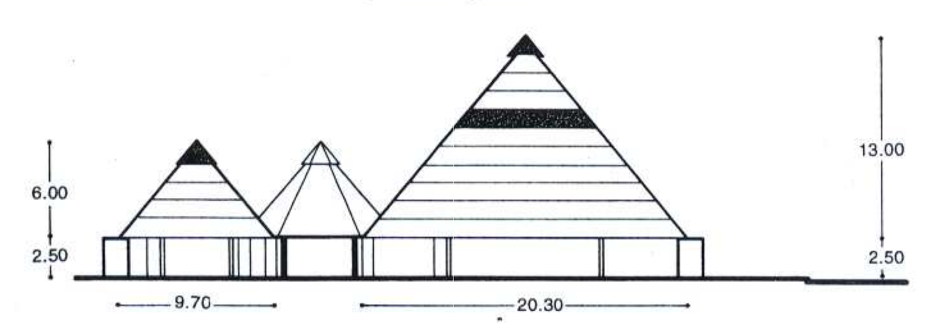




Vivero Central Forestal de Coyoacán. Miguel Angel de Quevedo y Zubieta. Coyoacán México D. F. 1907.

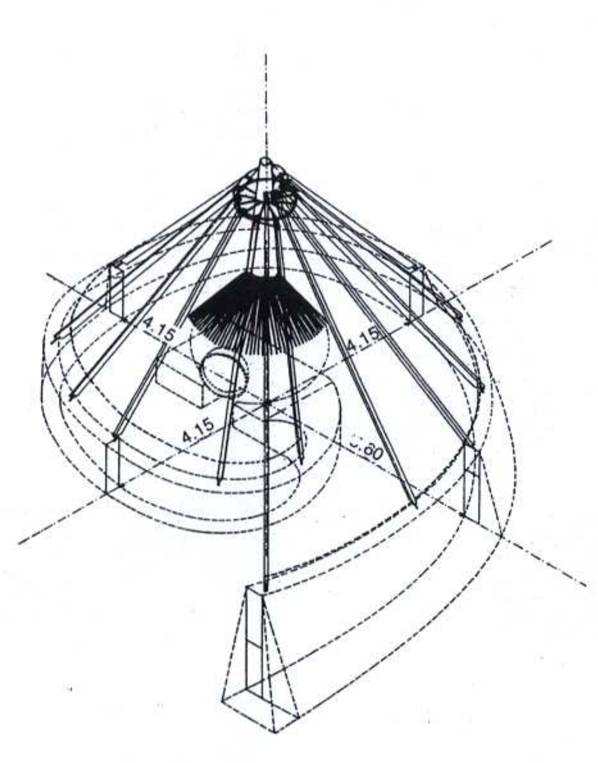


Planta general

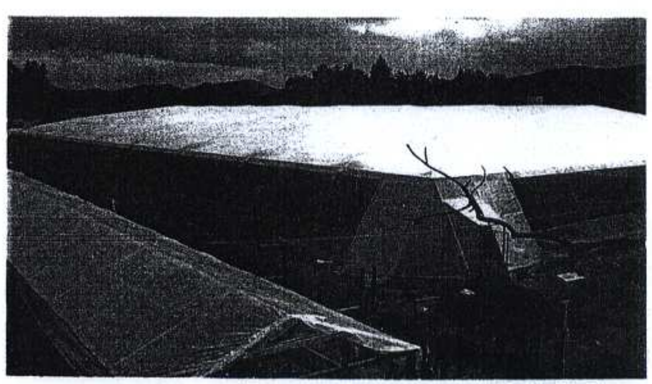


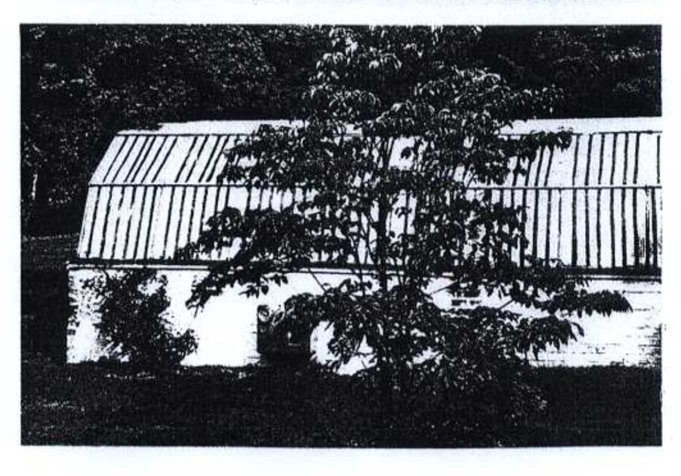
Corte longitudinal A-A'

Viveros Toluquilla. Leopoldo Fernández Font. Av. López Mateos y 12 de Diciembre, Guadalajara, Jalisco, México. 1978.



Isométrico del comedor





Invernaderos

Vivero ejidal. Ixtacuixtla, Tlaxcala, México. 1970.

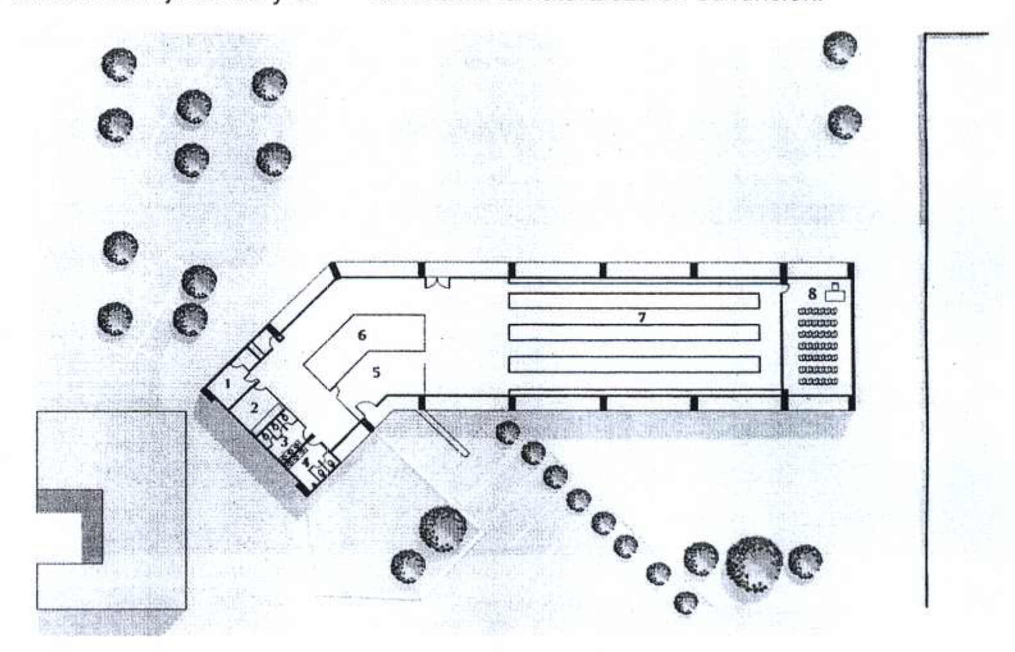
El Instituto de Seguridad y Servicio Social para los Trabajadores construyó el primer ***Invernadero Hidropónico*** al Norte de la ciudad de México, anexo al Centro Hospitalario No. 1. Este invernadero tiene la característica de cultivar las plantas en agua, la cual contiene nutrientes en solución en lugar de tierra; produce plantas de alta calidad nutricional en menor espacio. El sistema hidropónico consiste en utilizar un sostén inerte húmedo (hidromezcla), que permite desarrollar la producción de plantas hortícolas, de ornato y plantas medicinales. El cultivo en camas se realiza sobre diferentes sustratos como grava, arena y tezontle.

El diseño de la unidad estuvo a cargo de ***Sergio Mejía Ontiveros*** y ***Arquinteg;*** se basó en amplios estudios e investigaciones que ponen al alcance de todas las personas el manejo y conocimiento de la técnica y así proporcionar un servicio a jubilados y a quienes padezcan invalidez en su sistema locomotor, por lo que sirve a la comunidad como un centro de terapia ocupacional.

La planta consiste principalmente en un cuerpo rectangular donde se localizan las camas de cultivo y una pequeña aula en su extremo Este. El cuerpo se quiebra por un desfasamiento en el extremo Oeste, en donde se ubica la entrada, el vestíbulo estabilizador de temperatura y una fosa de oxigenación de agua. También incluye un almacén, un laboratorio y sanitarios.

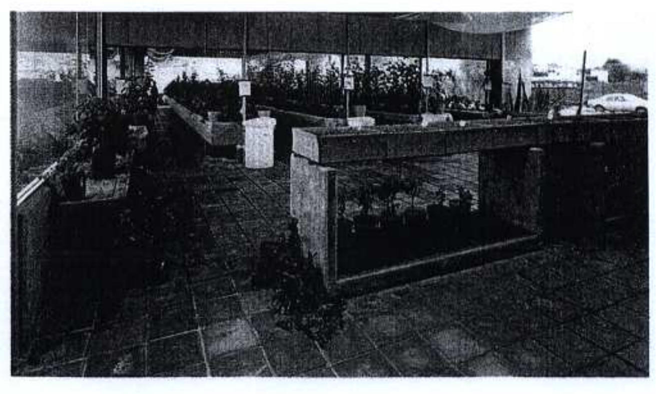
El inmueble trabaja con un sistema hidráulico de riego por goteo. Así se suministran a la materia inerte compuesta por vermiculita, perlita y carlita; en donde se apoya la raíz y se retiene la humedad. En los acabados se utilizaron el barro, material pétreo, cerámica y concreto aparente en el mobiliario fijo, columnas y trabes para coincidir con el concepto y fidelidad a la naturaleza en su función.

1. Almacén
2. Laboratorio
3. Sanitario mujeres
4. Sanitario hombres
5. Vestíbulo estabilizador de temperatura
6. Fosa de oxigenación para agua
7. Camas de cultivo
8. Aula

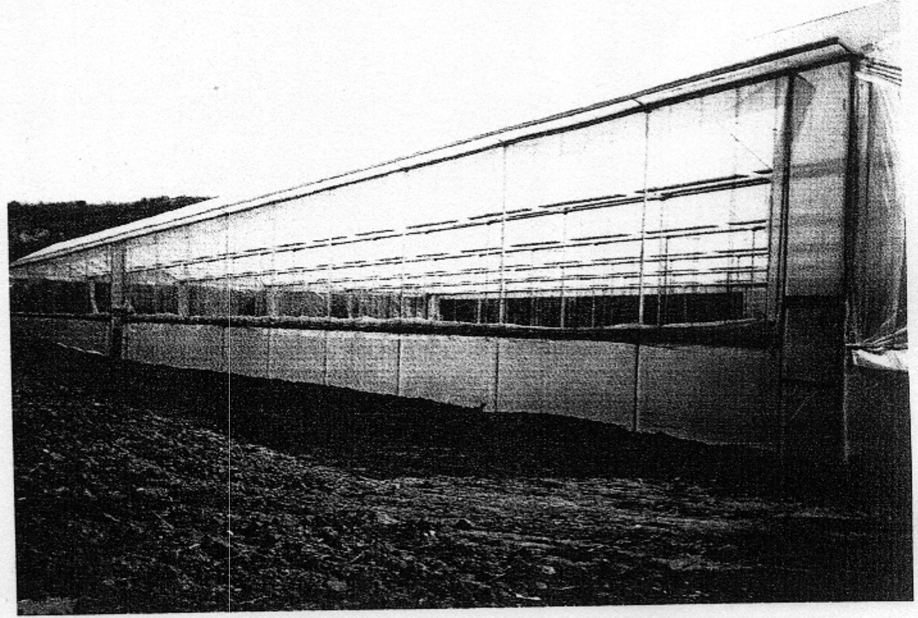


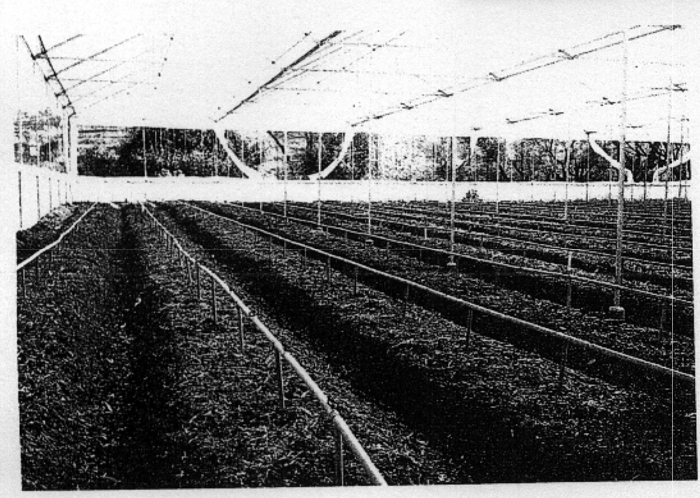
Planta general

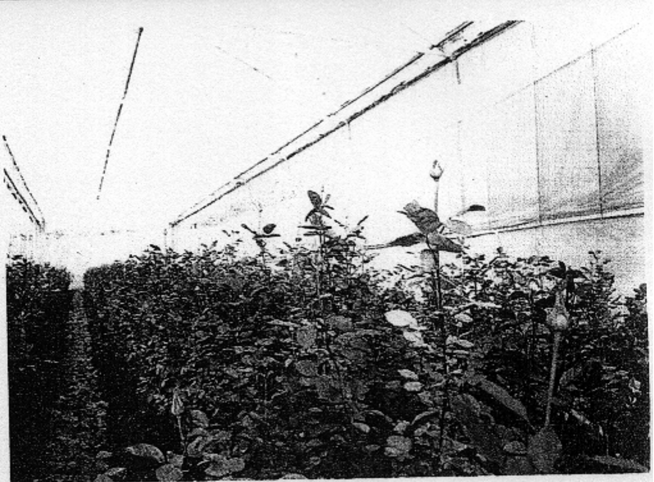


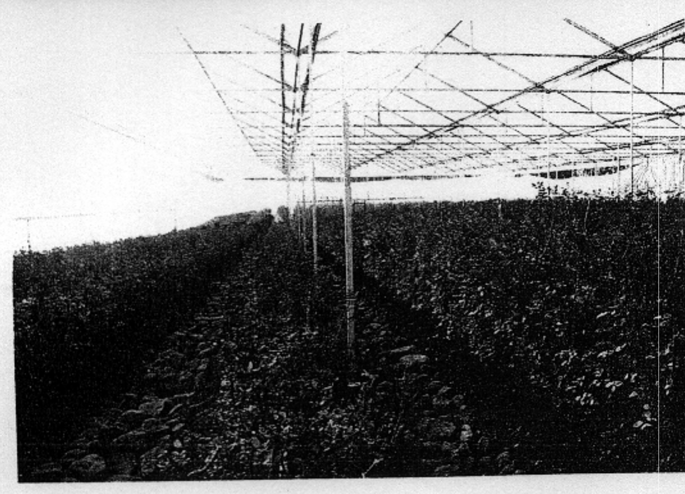


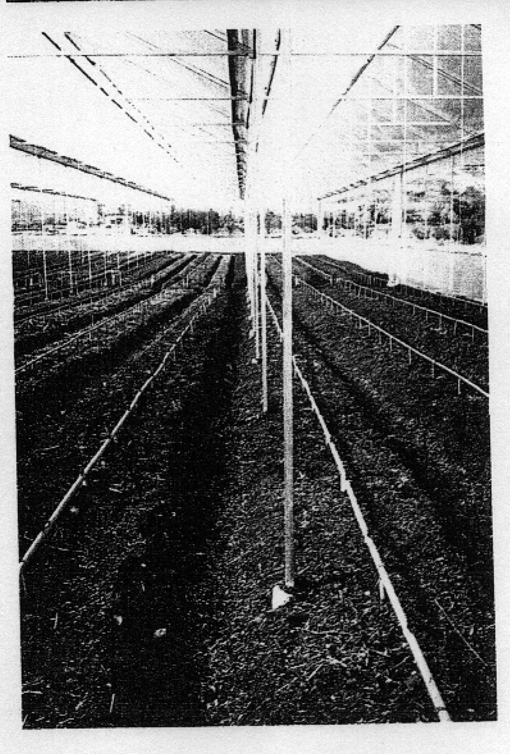
Invernadero Hidropónico. Arquinteg, Sergio Mejía Ontiveros. México D. F.









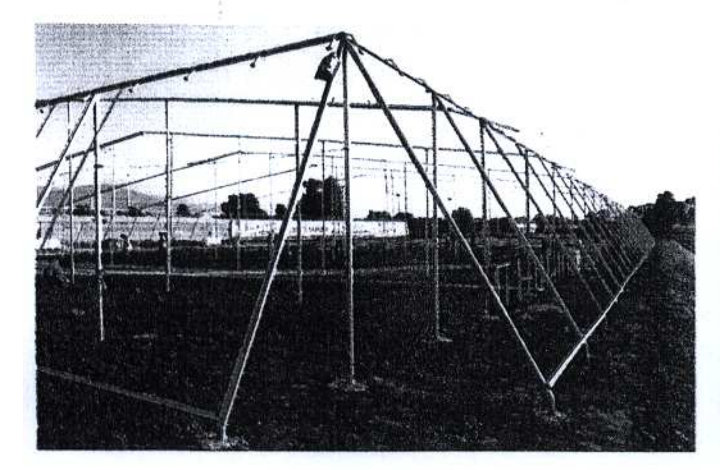


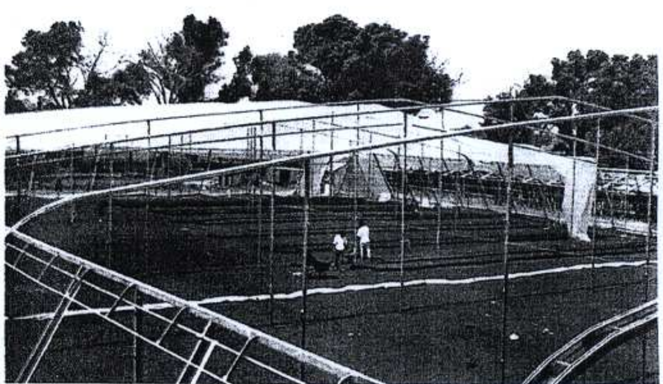
Gudiflor, S. P. R. de R. S. Arturo Gudiño. Apaseo el Alto, Guanajuato, México. 1989.

La construcción de invernaderos ha avanzado conforme las necesidades que requiere. Muestra de ello es el invernadero que se encuentra en Texcoco, Estado de México, pues está construido de tipo "mixto inflado", el cual consiste en una doble capa superior de polietileno con una cámara de aire entre ambas películas.

Su altura permite el cultivo de muchas especies florícolas. La altura del techo bajo el invernadero tiene una altura de 3.75 m, mientras que la parte superior se ubica a los 6.20 m. El techo puede instalarse en las diferentes formas del invernadero (túnel individual, en batería, capilla, colombiano, etc).

Este tipo de invernadero permite ahorrar hasta el 40% de energéticos al poner en operación los sistemas de calefacción; presenta mayor resistencia a los cambios térmicos; no requiere ventilación cenital; puede instalarse en climas templados, frescos y fríos; la ventilación lateral se apoya en una cortina diagonal descendente de polietileno.





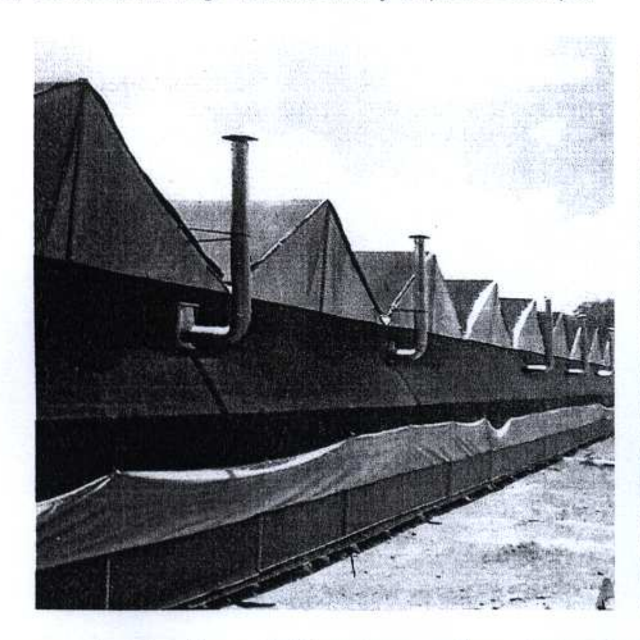
Invernadero. Antonio Morales. Texcoco, Estado de México, México.

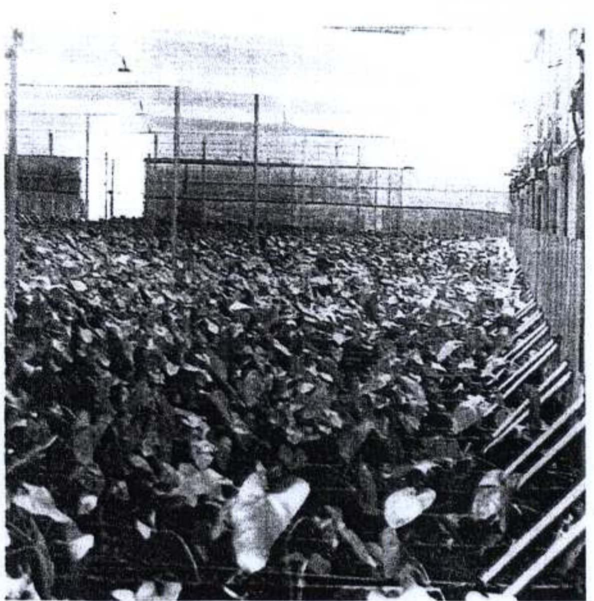
El invernadero ***La Joya, Cultivadores y Exportadores, S. A. de C. V.***, está diseñado para el cultivo exclusivo de anturios flores en forma de corazón que alcanzan un diámetro de 10 a 25 cm y son originarios de los trópicos de América. Ocupa 2 300 m^2 de superficie. Se encuentra ubicado en Colón, Querétaro, México.

Las instalaciones están sólidamente construidas para que las plantas dispongan de humedad ambiental, ventilación, riego nutrimental y la protección por medio de sombra-malla para un crecimiento favorable. Para sustituir las camas de sustrato europeo originales, el invernadero empleó el tezontle, que es el material regional, el cual favorece el drenaje y la aeración, además de ser muy económico.

Las plantas alcanzan su madurez aproximadamente de siete a ocho semanas; en ese momento se realiza el corte.

La instalación está equipada con *foggers* que operan en tres niveles.

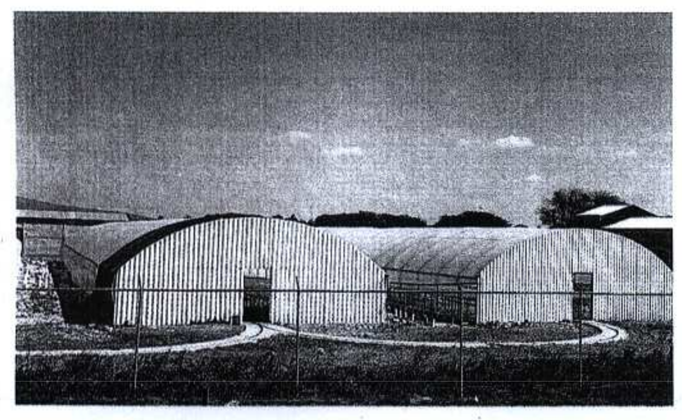


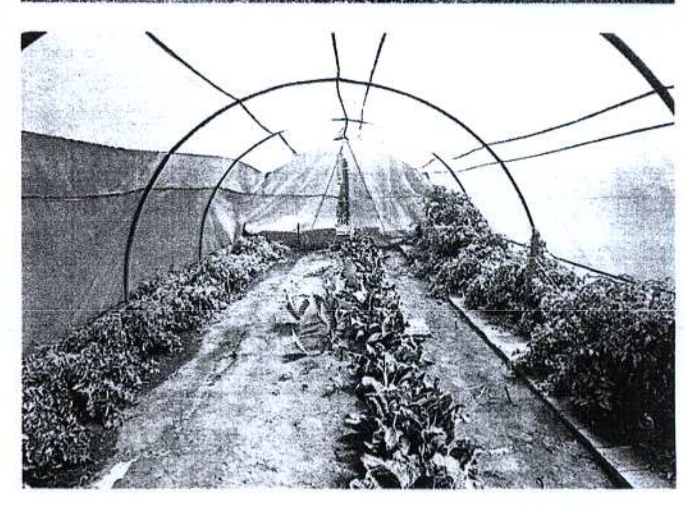


Invernadero La Joya, Cultivadores y Exportadores S. A. de C. V. Colón, Querétaro, México. 1992.









Invernaderos varios.

Los invernaderos tienen un papel importante dentro de la actividad económica de cualquier país. Debido a ello se han modernizado tanto en forma como en sus instalaciones con el fin de aumentar la producción y disminuir los costos de operación.

Algunos invernaderos en Estados Unidos son:

Sunnyside Nurseries, Inc. fue fundado en 1936; se dedica a cultivar plantas de flores en macetas como violeta africana, nochebuena, lirios, crisantemo y kalanchoe. Ocupa 13 ha de invernadero. Está parcialmente automatizada y emplea a 100 operarios. La producción total es vendida dentro de las localidades cercanas.

San Francisco Flower Terminal se inauguró en 1956; el 20% de la flor que se maneja en este invernadero proviene de Colombia, Ecuador, Holanda, México, Taiwán y Tailandia. Tiene una extensión de 1.25 ha; en este centro operan más de 100 mayoristas.

California Florida Plant Company se encarga principalmente de propagar plantas, básicamente el clavel. Las instalaciones comprenden 2.2 ha de invernadero, las cuales están equipadas con presión positiva para controlar a los insectos. La producción en su totalidad es vendida en Estados Unidos.

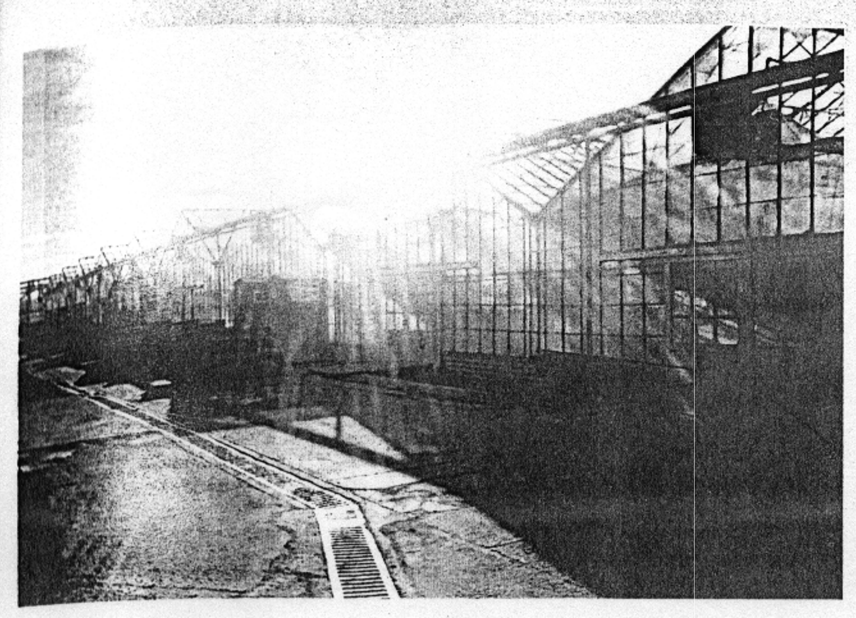
Seaview Growers se dedica a la producción de apio; se localiza en Oxnard, al Sur de California. Es un invernadero totalmente automatizado (máquinas plantadoras automáticas).

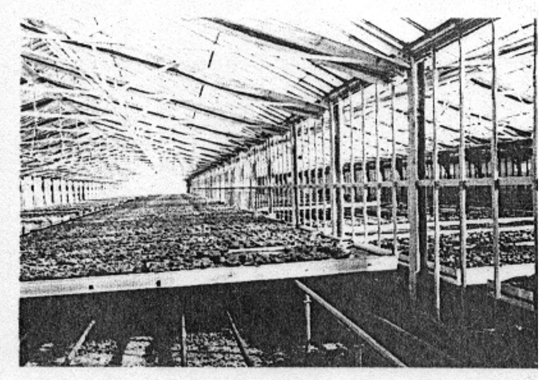
Gullup & Stribling Orchids, Inc está enfocada a las orquídeas *Cymbidium* y *Phalaenopsi*. Cuenta con 16 ha de invernaderos con ambiente controlado. La mayoría de su producción se vende a través de supermercados.

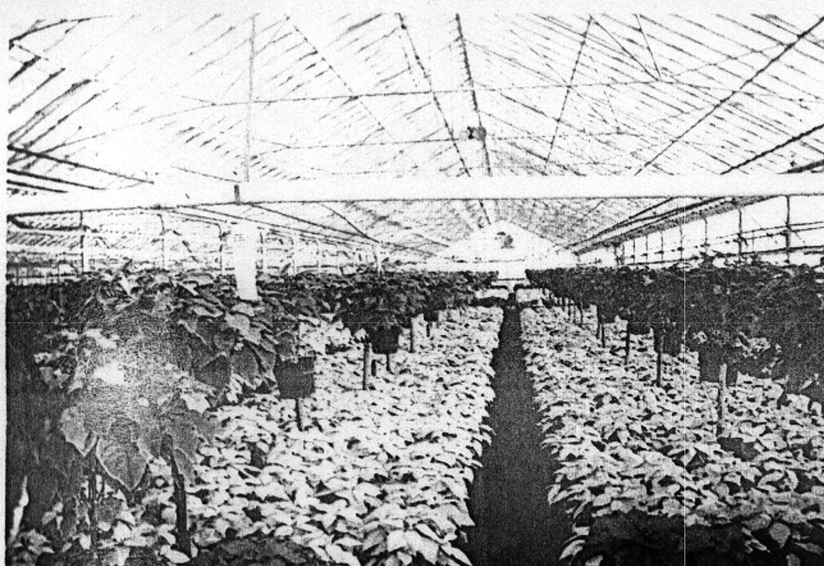
Monterey Greenhouses-Salinas posee 4.7 ha de invernadero en donde se concentra la producción de rosas. La automatización se utiliza básicamente en la ventilación, calefacción y clasificación de la flor.

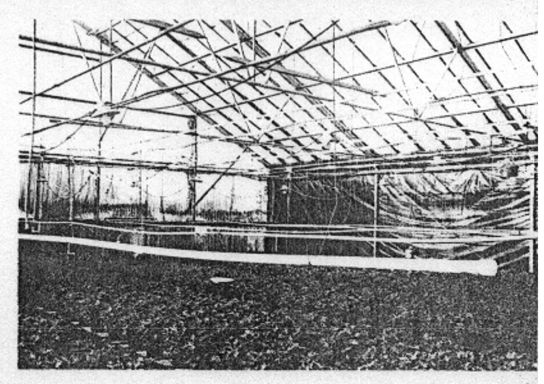
Mellano & Company es productora de flor de corte; tiene 1.3 ha de invernadero y 101 de cielo abierto. Su operación es llevada a cabo por 150 empleados. La mayor parte de su producción se destina al país, aunque una porción muy pequeña se destina a Canadá y México.

Brand Flowers, Inc. es básicamente una operación a cielo abierto. Sus principales cultivos son *Lilum oriental, Alstroemeria, Gerbera, Fresia* y *Delphinium.* Tiene 16 ha de campo y 4.7 de invernadero. Los invernaderos están totalmente automatizados. La mayor producción se destina al interior del país.

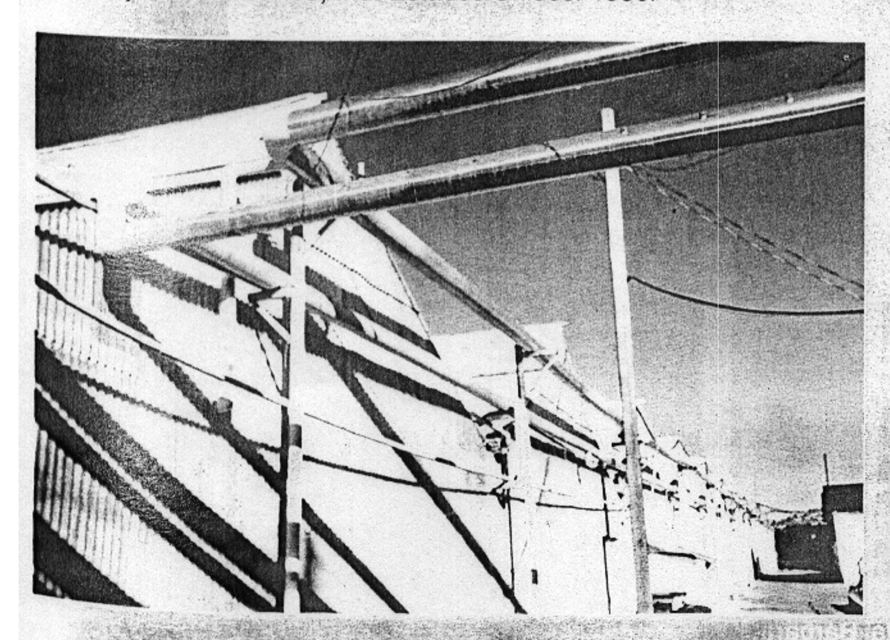


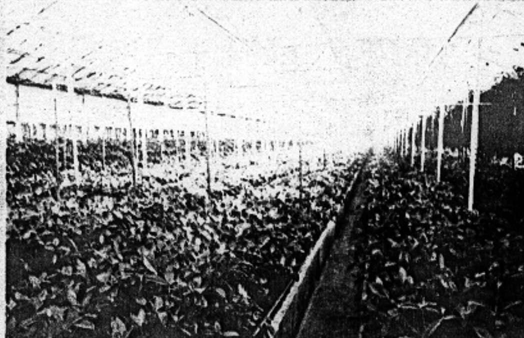






Sunnyside Nurseries, Inc. Estados Unidos. 1936.





San Francisco Flower Terminal. San Francisco, California, Estados Unidos. 1956.





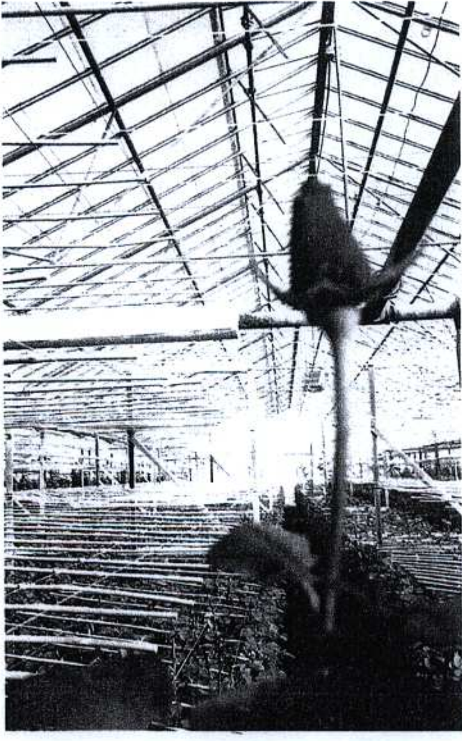
California Florida Plant Company. California, Estados Unidos.



Seaview Growers. Oxnard, Estados Unidos.

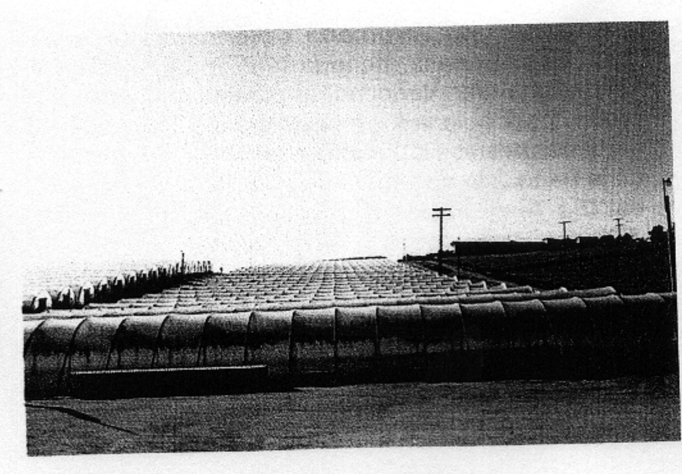


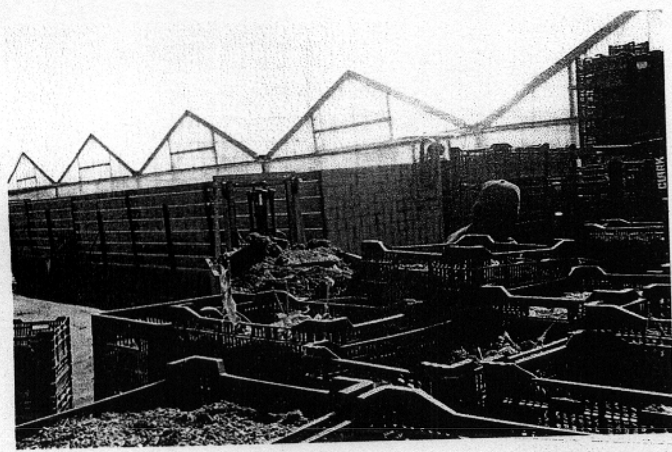
Gullup & Stribling Orchids, Inc. Santa Bárbara, Estados Unidos. 1962.



Monterey Greenhouses-Salinas. Estados Unidos.













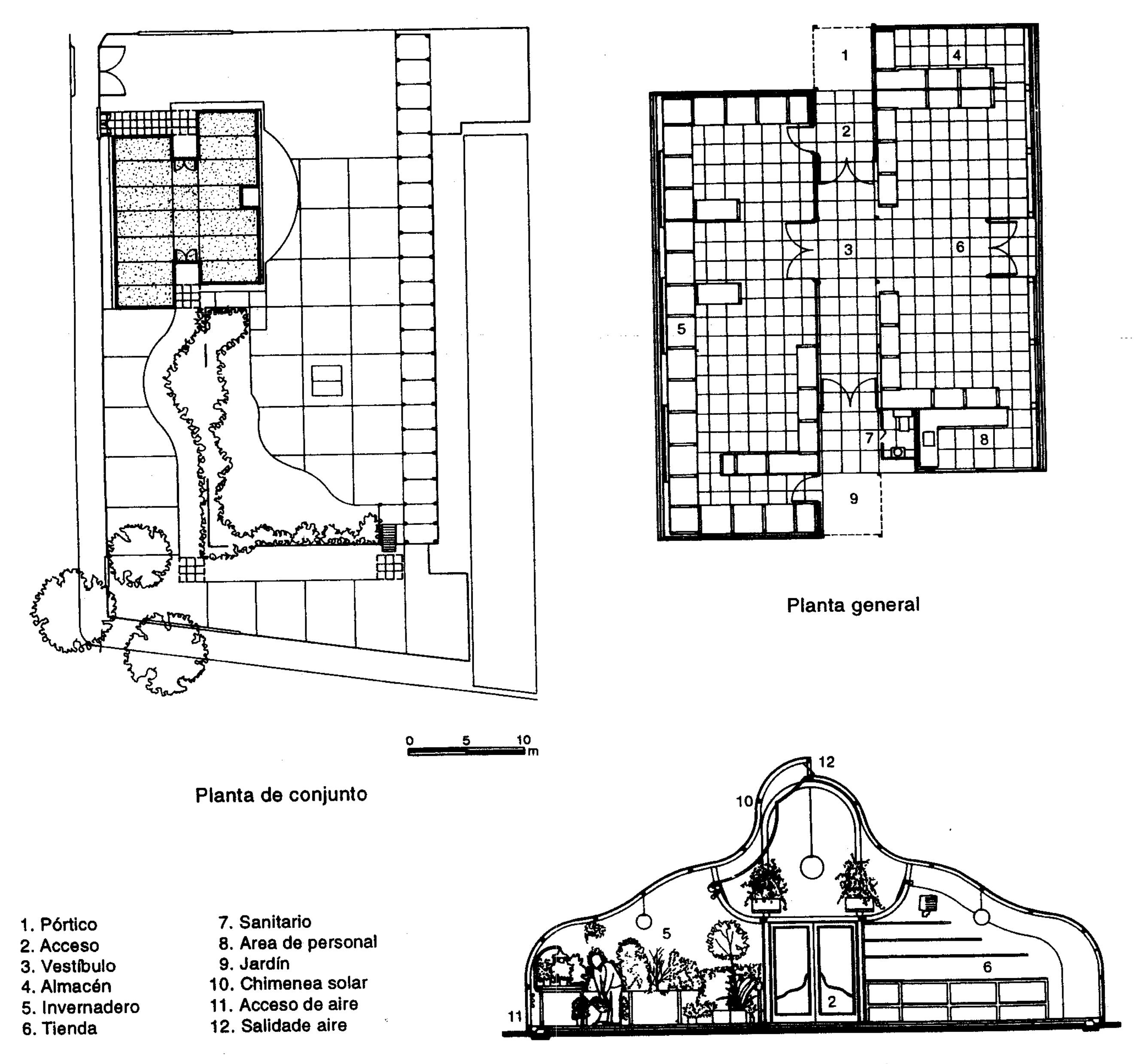


Brand Flowers, Inc. Estados Unidos.

El ***Centro de Jardinería Colonnades,*** en Londres, Gran Bretaña, tiene la función de producir y vender una gran variedad de plantas, así como los productos relacionados en este campo. Esta obra en particular destaca del resto de los diversos ejemplos de la franquicia distribuidos por la ciudad. El diseño de ***The Terry Farell Partnership Architects, Ken Allinson, Page Ayres y Terry Farell*** se caracteriza por las ondulaciones del contorno, las formas libres que presentan curvas cóncavas y convexas para dar rigidez estructural a una planta rectangular que se divide a la mitad por un pasillo. A cada lado se localizan las funciones de almacenar y comercializar.

Consiste principalmente en una estructura de acero, en forma de arcada, que soporta las grandes cortinas de policarbonato sellado con doble junta de poliuretano. Este producto realizado en Europa que proporciona dureza, flexibilidad y resistencia a la obra tienen principalmente una función térmica. El edificio tiene en las partes inferiores entradas de aire frío, el cual sube cuando se calienta y pasa por varios exclusiones hasta salir por la parte superior.

El crear microclimas específicos dentro de un espacio siempre ha sido objeto de varios estudios científicos, con el fin de tratar de evitar la pérdida de calor y producirlo por medio de alguna fuente. La salida del calor es por medio de cavidades en las hojas y se genera por calentadores. Los materiales empleados se pusieron a prueba y dieron resultados satisfactorios.



Planta de conjunto

Planta general

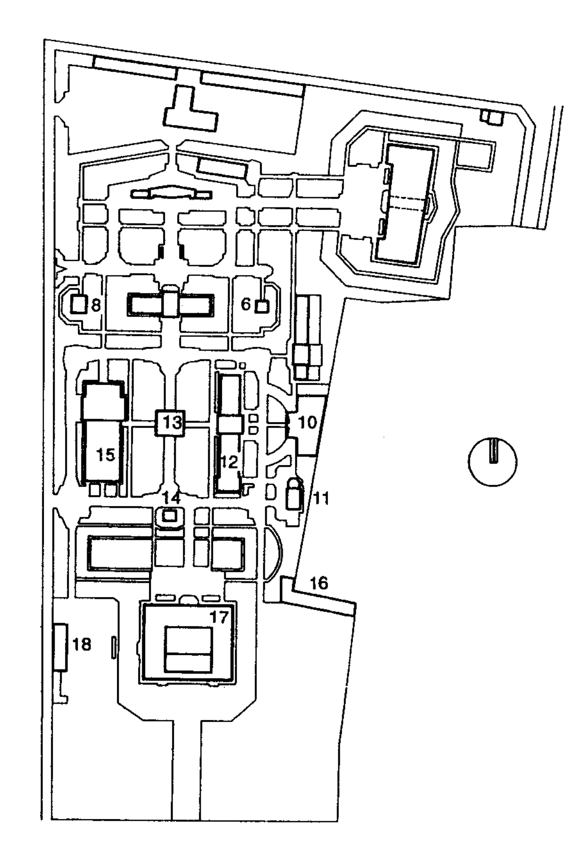
Corte transversal

Centro de Jardinería Colonnades. The Terry Farrell Partnership Architects, Ken Allinson, Page Ayres y Terry Farell. Londres, Gran Bretaña. 1981.

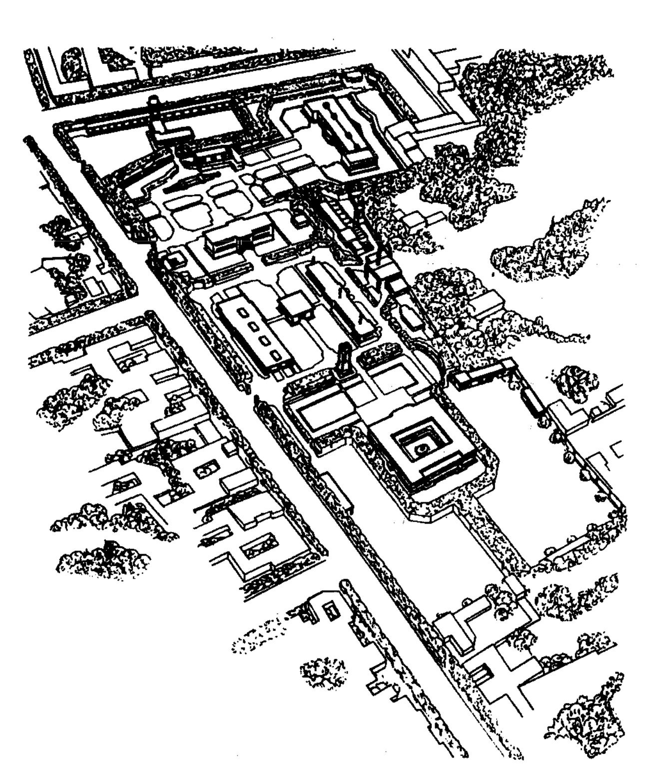
Sobre la calzada México-Tacuba en la Ciudad de México se construyó el ***Instituto de Higiene y la Granja Sanitaria*** (1925) para la producción de vacunos. El proyecto fue encomendado a ***José Villagrán García,*** es una de las primeras obras funcionalistas realizadas en México.

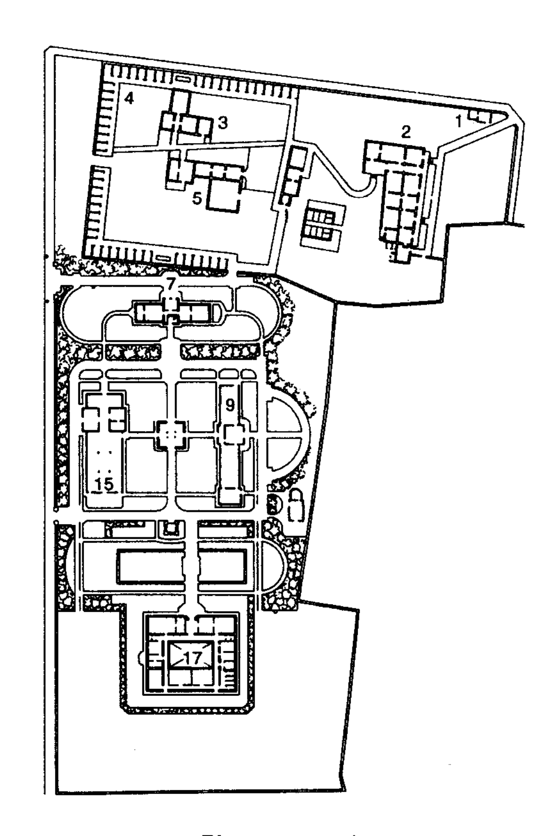
El terreno con el que se contaba presentaba irregularidades en uno de sus lados mayores. Los edificios se agruparon en torno a plazas ambientadas con jardines cuyo eje principal corría paralelo a la calzada México-Tacuba y se cortaba ortogonalmente con otros ejes de menor importancia sobre los que se situaron las circulaciones que remataban en los accesos de los edificios y algunos elementos como fuentes y tinacos.

Destaca la disposición de los pabellones en planta libre; la zonificación de la casa del administrador; y el establo para terneras. En la fachada predominan los acabados de mezcla y la iluminación natural predomina en la mayoría de edificios.



Planta de conjunto

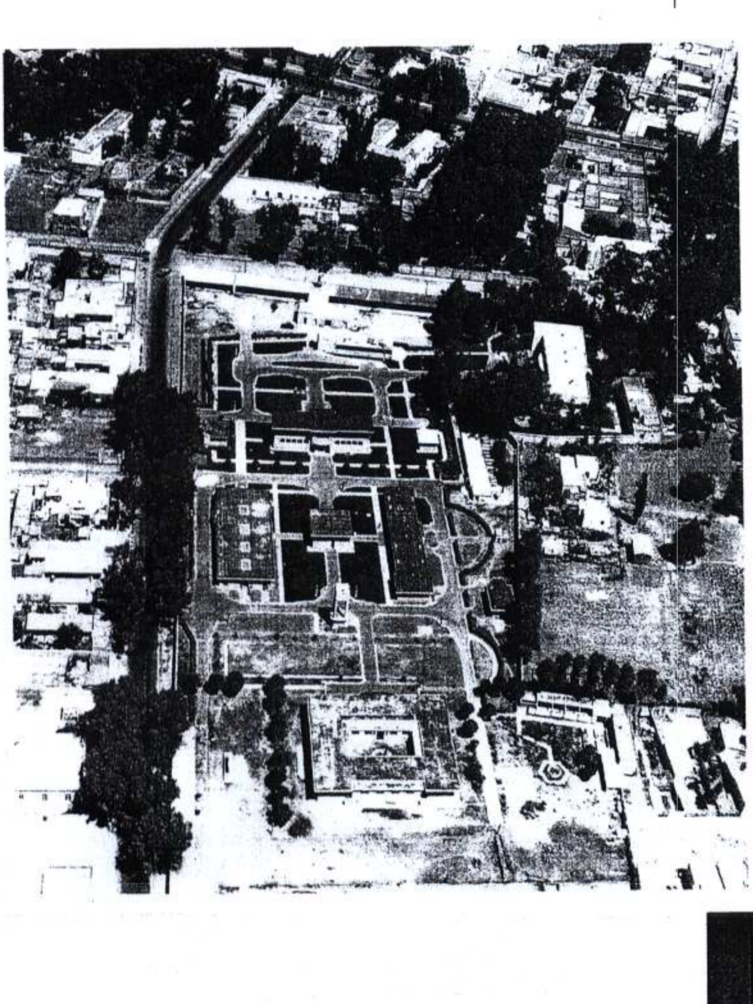

Perspectiva de conjunto



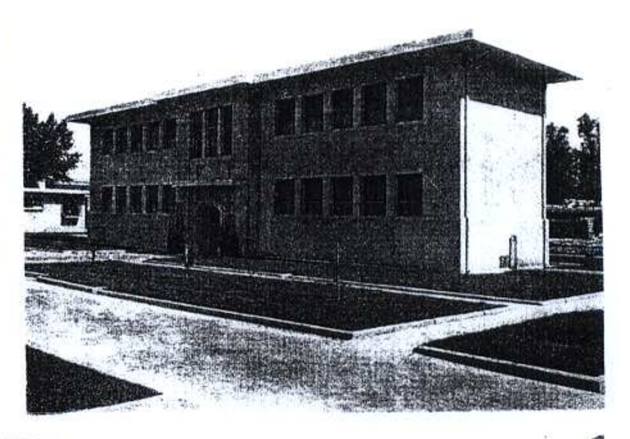
Planta general

1. Bombas
2. Dirección
3. Casa del administrador
4. Bodegas y servicios
5. Anatomía patológica
6. Estación eléctrica
7. Laboratorio y vacunas
8. Portería
9. Departamento de animales pequeños
10. Horno crematorio
11. Necropsia
12. Establos de terneras
13. Forrajes
14. Tinaco y bombas
15. Caballerizas
16. Establo de reserva
17. Laboratorio de sueros
18. Cobertizo de caballos

Instituto de Higiene y Granja Sanitaria. José Villagrán García. México D. F. 1925.



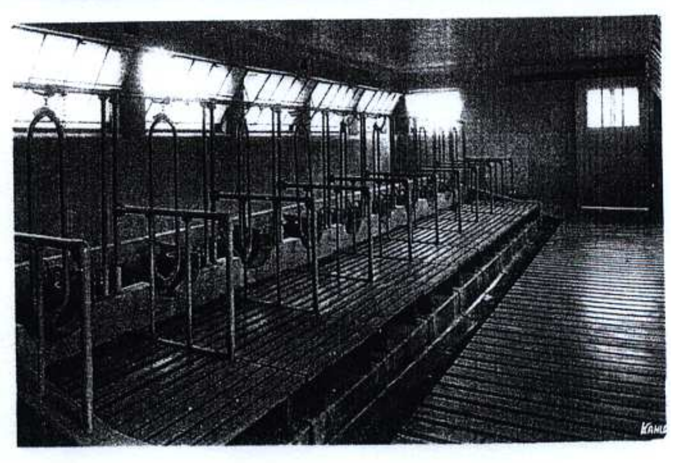






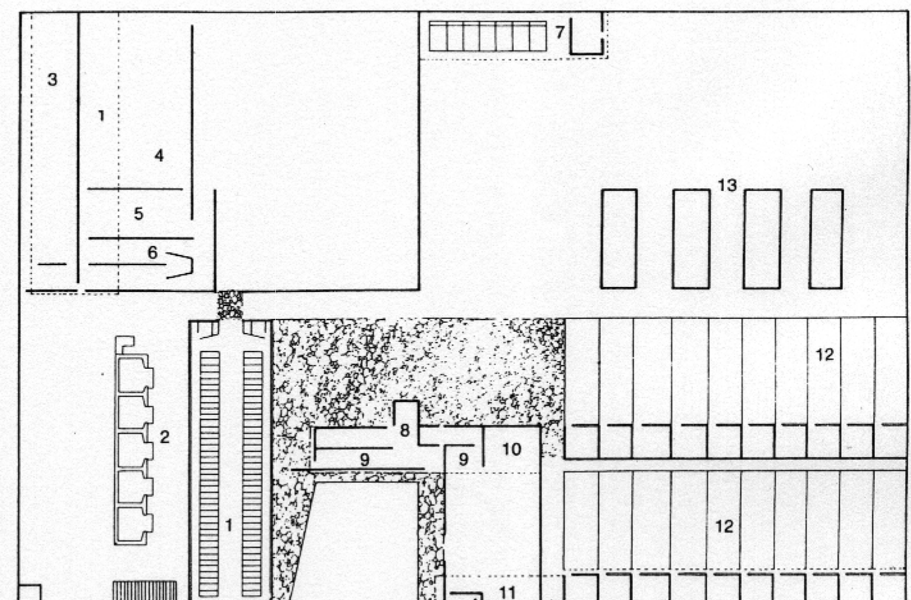


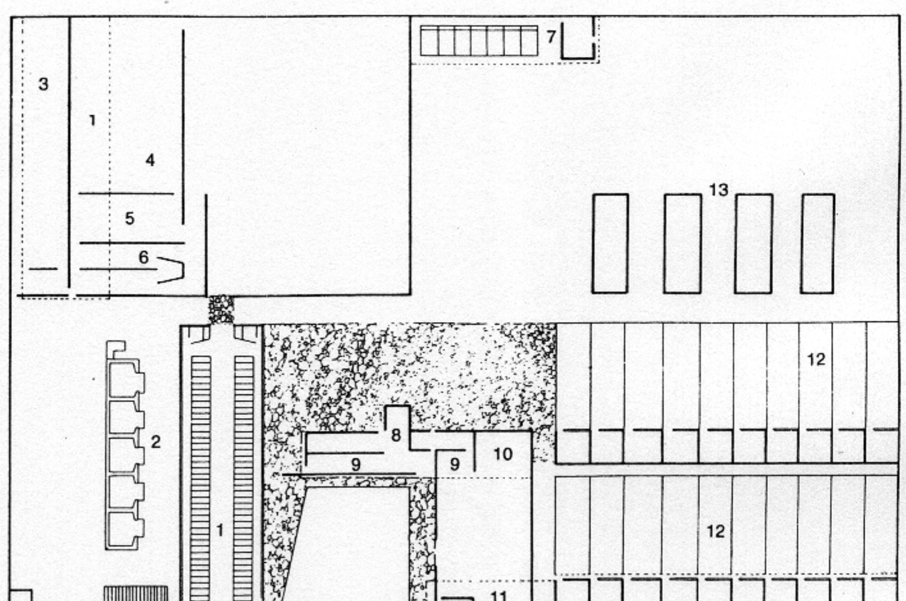




Instituto de Higiene y Granja Sanitaria. José Villagrán García. México D. F. 1925.

1. Establo
2. Silos
3. Reserva de forraje
4. Terneros
5. Partos
6. Sementales
7. Caballerizas
8. Bodega
9. Ventas
10. Administración
11. Garage
12. Talleres
13. Corrales de ganado





Planta general

Centro Ganadero. Lorenzo Carrasco, Guillermo Rossel. Zumpango, Estado de México, México. 1949.

La ***Comisión nacional para el mejoramiento genético y la reproducción animal, A. C.*** (Complejo Ajuchitlán, 1972), está ubicada en el kilómetro 15 de la Carretera México-Querétaro, en la desviación a Ezequiel Montes. Tiene como finalidad el mejoramiento genético del ganado bovino mediante técnicas avanzadas, como la transferencia de embriones. Además, sigue las normas de un plan nacional para capacitar médicos veterinarios zootecnistas en el área de reproducción animal e inseminación artificial. Dentro de las funciones está el servicio de cruzamiento de cualquier tipo de ganado bovino, incluso, toros de lidia.

La comisión tiene un personal formado por cien elementos, incluyendo al director y al cuerpo administrativo.

El área administrativa consta de una oficina para el director, área de recepción, cubículo para dar información a los visitantes, salón de juntas y los sanitarios.

Cuenta con un área de proceso y recolección de semen en donde se estimulan a los sementales. El semen se recolecta por medio de la vagina artificial para que posteriormente se procese y se valore en el laboratorio, donde se calcula la cantidad de ampolletas que se puede obtener de una eyaculación.

El laboratorio está equipado con vagina artificial, microscopios (sencillo, compuesto y electrónico con cámara fotográfica y pantalla); termos y demás equipo veterinario. En el cuarto frío se diluye el semen y se envasa en ampolletas, las cuales se conservan en nitrógeno líquido a una temperatura de -190°C. Hay también una zona donde se almacena el semen en la cual las ampolletas se identifican y se clasifican en termos con capacidad de 50 a 25 000 dosis.

Cuentan con una clínica de transferencia de embriones que tiene capacidad para 100 vacas receptoras. En este lugar se proporciona un tratamiento hormonal, mediante el cual una vaca de raza pura ovula varias veces. Luego los óvulos son fecundados *in vitro* con espermatozoides de toros probados. Posteriormente, los óvulos ya fecundados son depositados en las vacas receptoras por medio de una operación quirúrgica para que en ellas llegue a término la gestación.

Cuenta con una capacidad para ochenta sementales de registro, de los cuales treinta y seis son bovinos productores de carne, treinta y seis son productores de leche y ocho están en la zona de cuarentena. En la actualidad, la comisión posee ganado F1 (criollo) como receptores. Todos los animales están identificados por medio de un arete individual. En esta zona hay cuatro corrales de 5.00 x 5.00 m con comedero y bebedero; tiene un patio de maniobras para la carga y descarga de alimentos y animales que lleguen a la granja.

La orientación de las naves donde están los bovinos es Norte-Sur.

Hay dos casetas de toriles de aproximadamente 20.00 x 50.00 m y una altura de 4.00 a 5.00 m. Tienen cubierta a dos aguas con claraboya, rampa principal de acceso y tres puertas accesorias. Cada caseta tiene instalaciones sanitarias, oficina, almacén de forraje con trampa y báscula para el peso de los animales; treinta y seis corrales para sementales productores de carne y otro con bovino productores de leche, como la raza Holstein-Fresian y Suizo-americano.

En el exterior hay un carrusel con capacidad de veinticinco narigueros, cuya función es permitir que los animales se ejerciten dando vueltas.

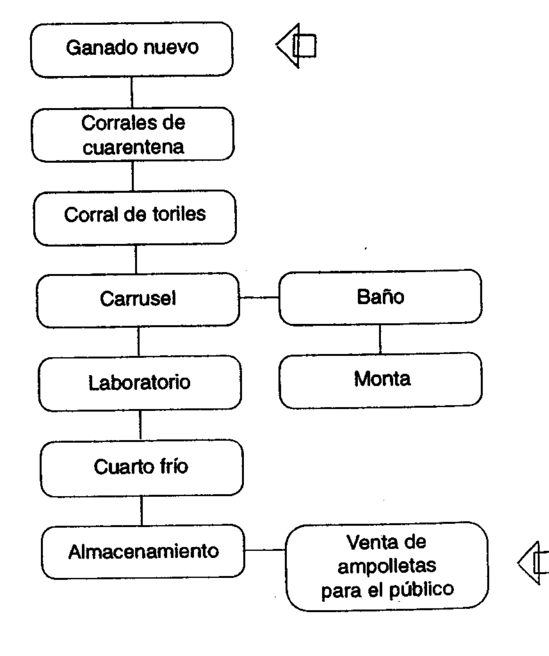
Las dimensiones del almacén de alimentos se calcularon a partir de lo que consumen los animales: maíz ensilado, alfalfa, sales minerales y concentrado comercial. La zona para alimentos secos tiene un área de 15.00 x 25.00 m y una altura de 4.50 m. En ella se depositan los minerales y los concentrados. Su techo es a dos aguas con claraboya (remate sobreelevado para que penetre el aire, el cual sirve como ventilación natural). El almacén cuenta con una rampa principal para faciliar el manejo de los costales de alimento.

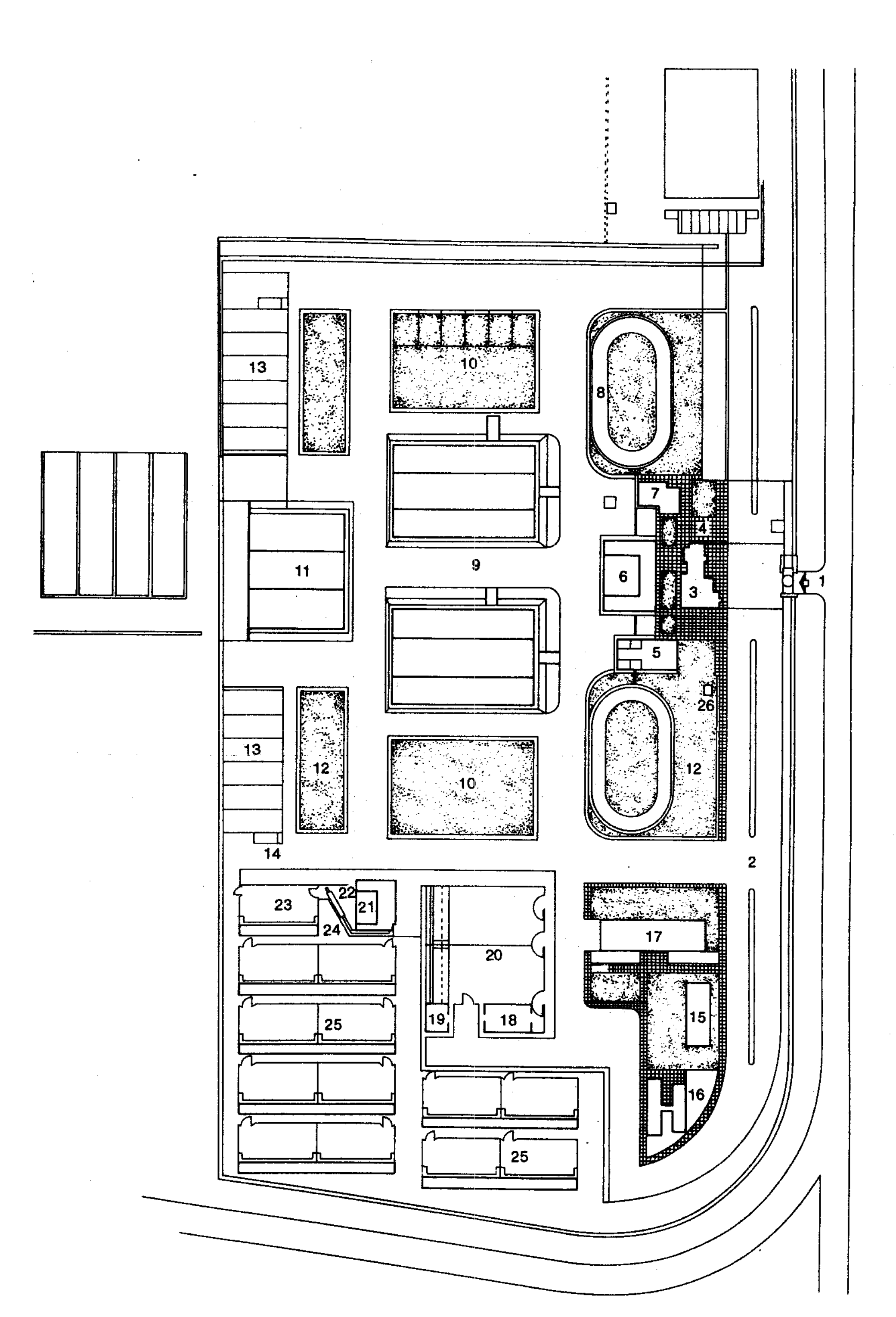
El área de capacitación cuenta con un aula y corral de prácticas, biblioteca, cafetería, comedor, cocina, dormitorio y sala de juegos. En esta zona se imparten cursos y se actualiza al personal para tener en condiciones óptimas a la granja.

Entre su equipo encontramos: dos básculas, dos trampas para la separación y el mejor manejo de los animales a los corrales, siete maniquíes de monta, tres camionetas *pick-up* y cuatro tractores.

El abastecimiento de agua se logra a través de un pozo con una tubería de dos pulgadas de diámetro; el agua es bombeada y almacenada en un tanque elevado de 5 000 litros y una cisterna de la misma capacidad.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

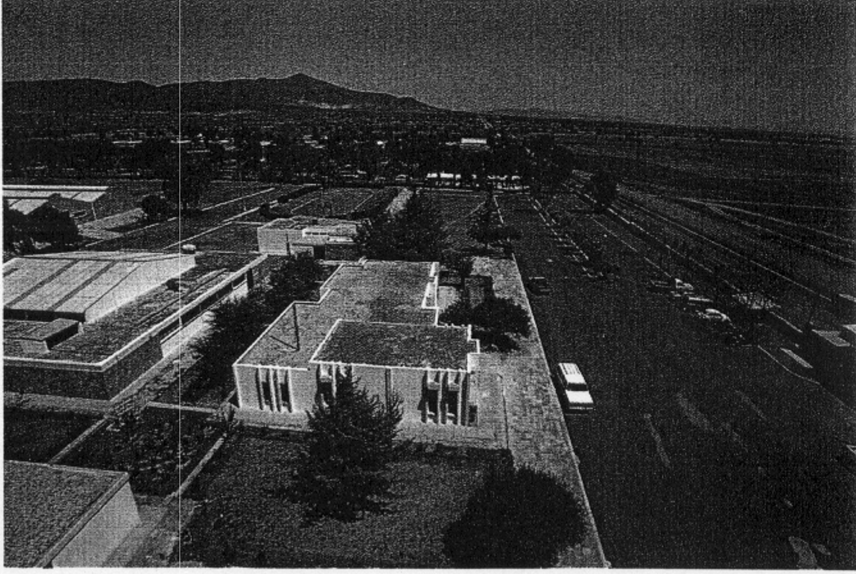


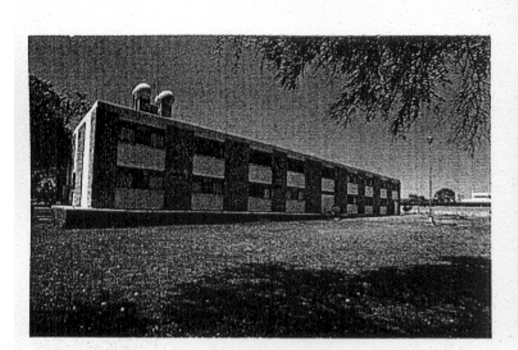


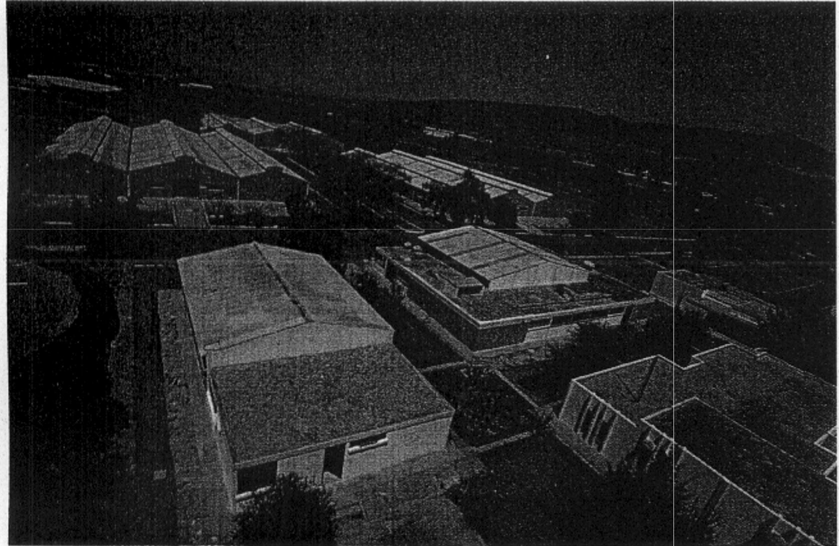
Planta de conjunto

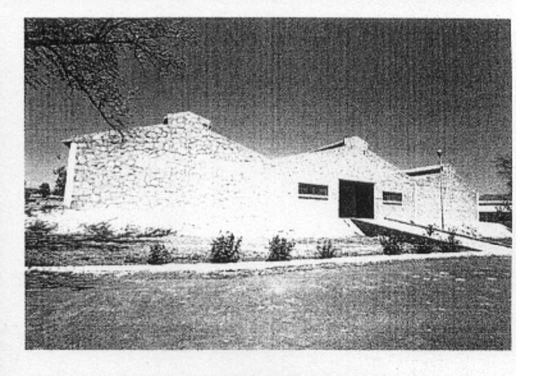
1. Acceso
2. Estacionamiento
3. Oficinas generales
4. Explanada
5. Clínica de grandes especies
6. Laboratorio de producción
7. Laboratorio de diagnóstico
8. Pista de ejercicios
9. Edificios de toriles
10. Futuros toriles
11. Edificio de servicios generales
12. Jardines
13. Asoleaderos
14. Rampas de embarque
15. Dirección
16. Aulas
17. Dormitorios y comederos
18. Establo para vacas
19. Bodega de alimentos
20. Corrales para vacas
21. Clínica de transplantes
22. Corral de manejo
23. Corral de recepción
24. Embudo de entrada y salida de animales
25. Corrales de encierro
26. Tanque elevado

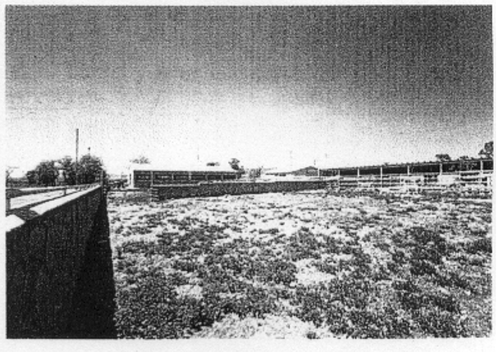
Comisión nacional para el mejoramiento genético y la reproducción animal, complejo Ajuchitlán A. C. (Ganado bovino y toros de lidia). Carretera México-Querétaro, desviación a E. Montes km 15, Mexico. 1972.

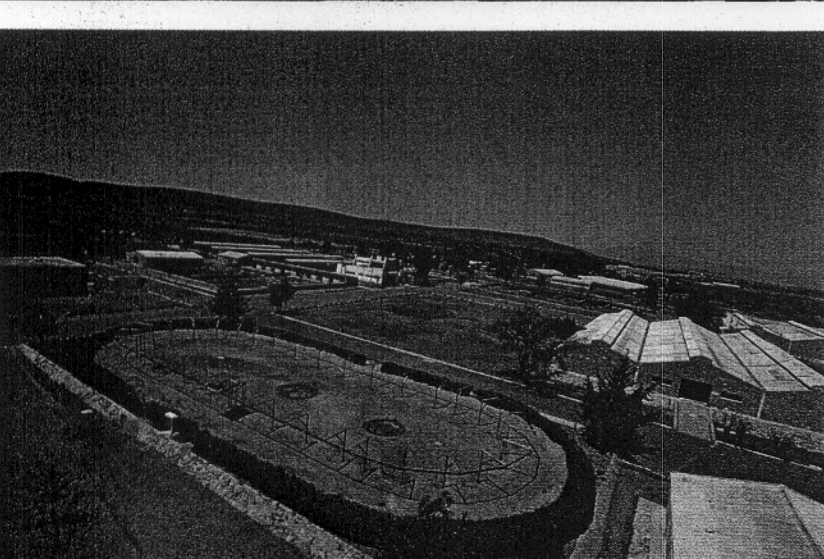








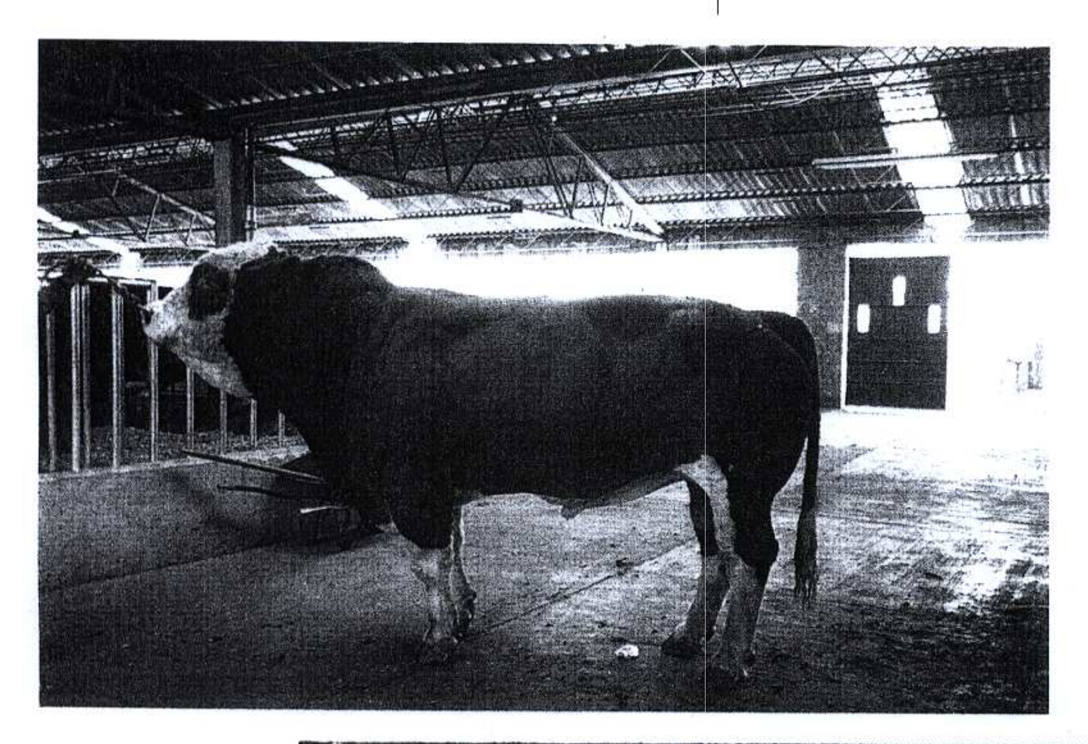


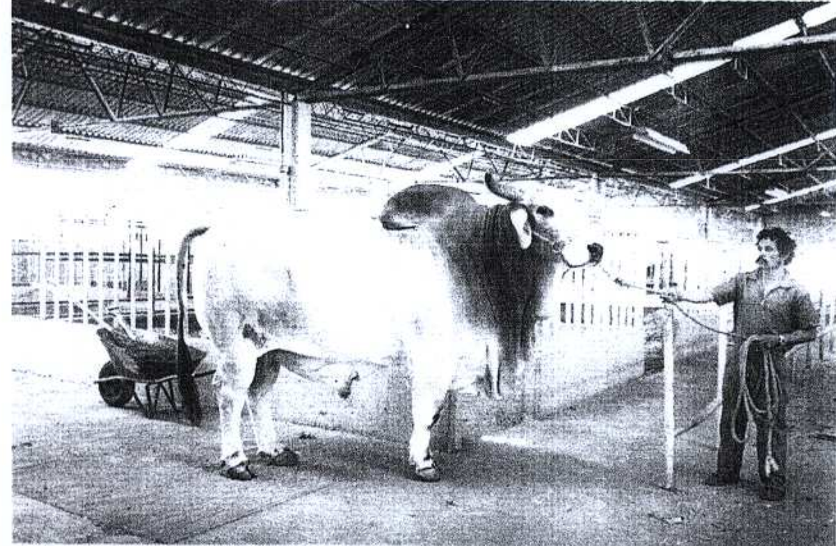


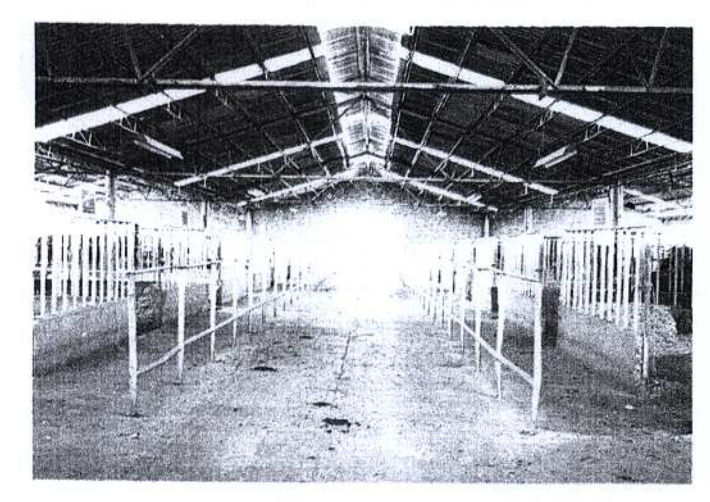
Comisión nacional para el mejoramiento genético y la reproducción animal, complejo Ajuchitlán A. C. (Ganado bovino y toros de lidia). Carretera México-Querétaro, desviación a E. Montes km 15, Mexico. 1972.

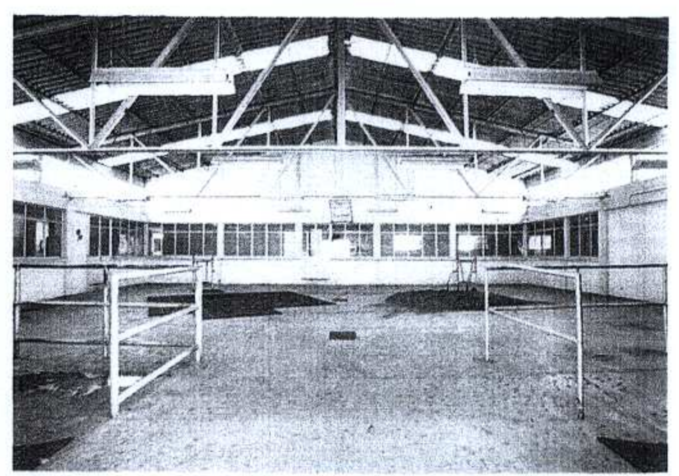


Comisión nacional para el mejoramiento genético y la reproducción animal, complejo Ajuchitlán A. C. (Ganado bovino y toros de lidia). Carretera México-Querétaro, desviación a E. Montes km 15, Mexico. 1972.

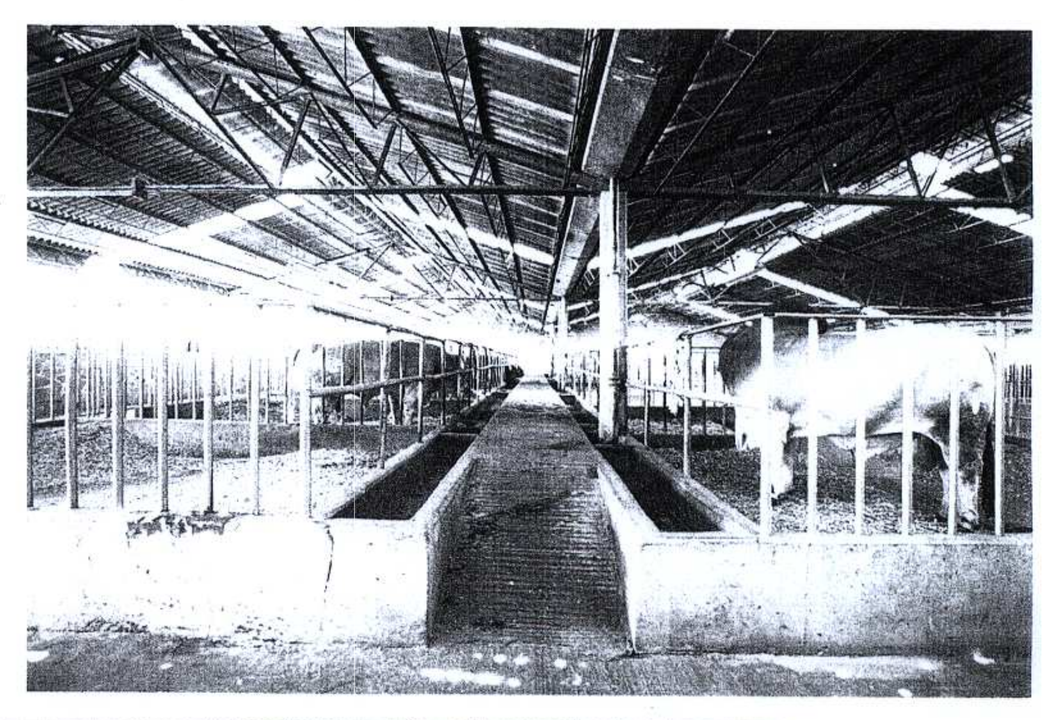


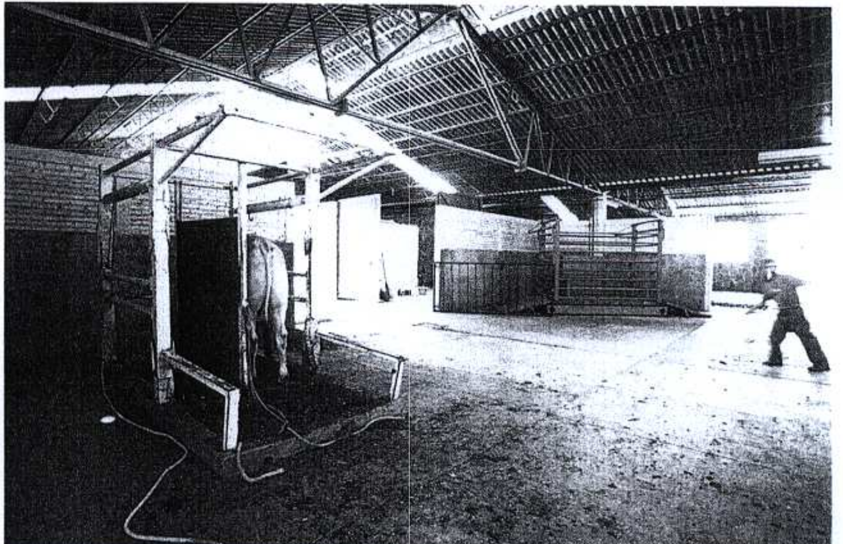


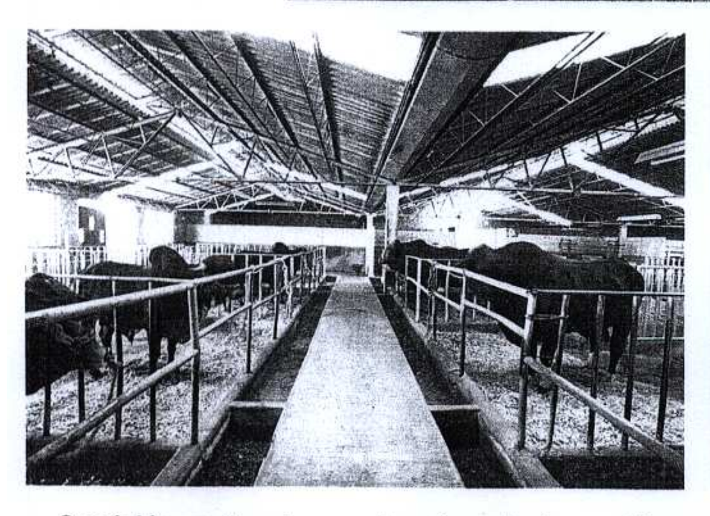


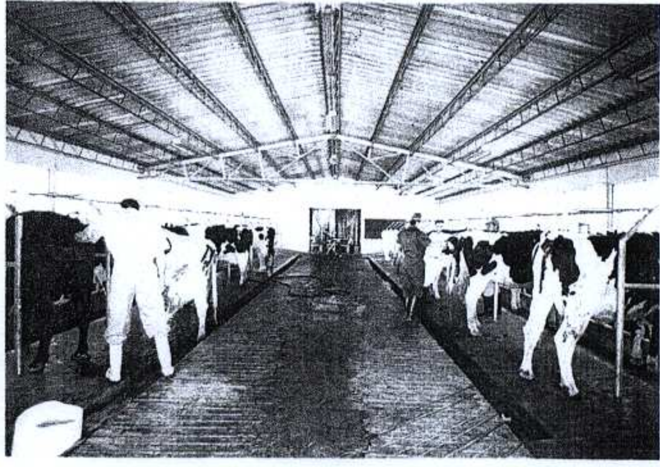


Comisión nacional para el mejoramiento genético y la reproducción animal, complejo Ajuchitlán A. C.
(Ganado bovino y toros de lidia). Carretera México-Querétaro, desviación a E. Montes km 15, Mexico. 1972.









Comisión nacional para el mejoramiento genético y la reproducción animal, complejo Ajuchitlán A. C.
(Ganado bovino y toros de lidia). Carretera México-Querétaro, desviación a E. Montes km 15, Mexico. 1972.

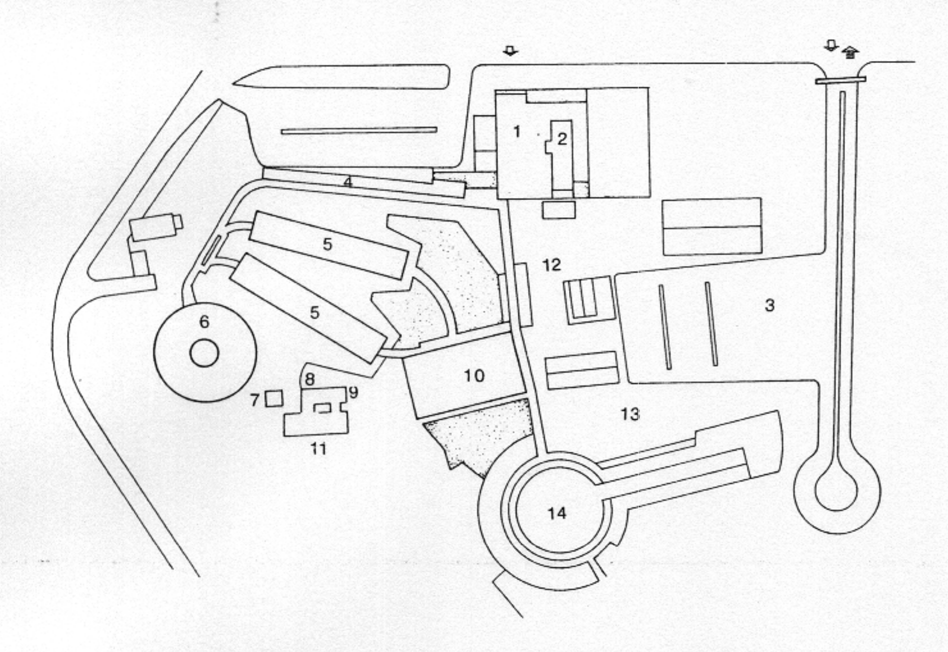
El ***Centro ganadero ejidal*** fue diseñado por ***Karl Godoy Fernández***, en Tlaxcala, México.

La finalidad fue crear un centro que contara con las instalaciones necesarias para brindar asesoramiento técnico al campesino (sobre manejo, administración, alimentación racional, sanidad e inseminación artificial del ganado), promover y servir como punto de distribución del ganado.

El proyecto consta de un centro de capacitación, dos crujías con pesebres para bovinos con capacidad cada uno de 100 cabezas, corrales, bodegas, servicios asistenciales, administración, laboratorios, habitaciones para vaqueros y veterinario.

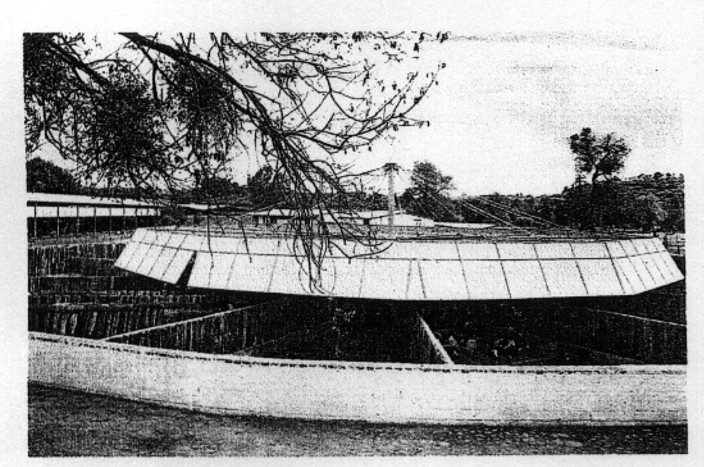
La crujía de bovinos consta de dos secciones de pesebres separados por una circulación que sirve para alimentar, tener control y dar mantenimiento.

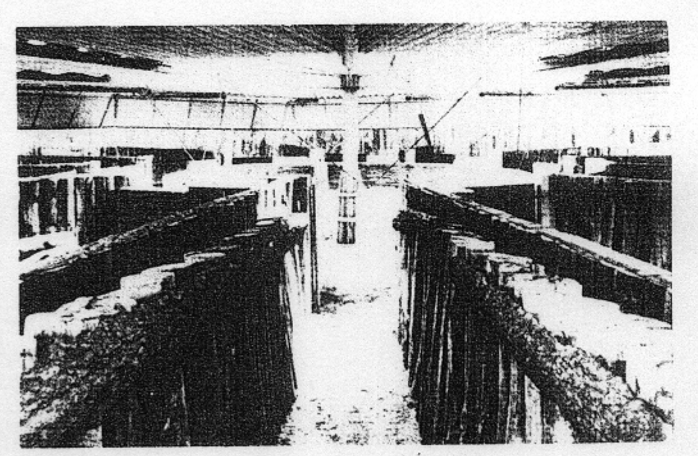
En general se emplearon materiales de la región: material pétreo amarillento y troncos de árbol. En la fachada se colocaron parteluces verticales de lámina de asbesto-cemento plana.

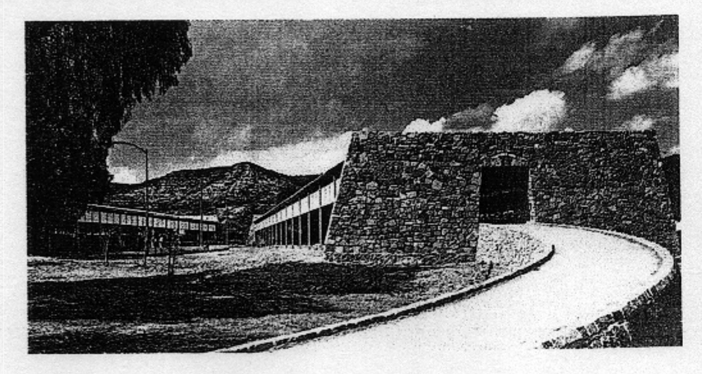


1. Plaza de acceso
2. Oficinas
3. Estacionamiento
4. Zahuardas
5. Establos
6. Becerras
7. Casa del médico
8. Casa de vaqueros
9. Sanitarios
10. Almacén de forrajes
11. Enfermería y parideros
12. Zona de corrales y crecimiento
13. Unidad de exposición
14. Rodeo

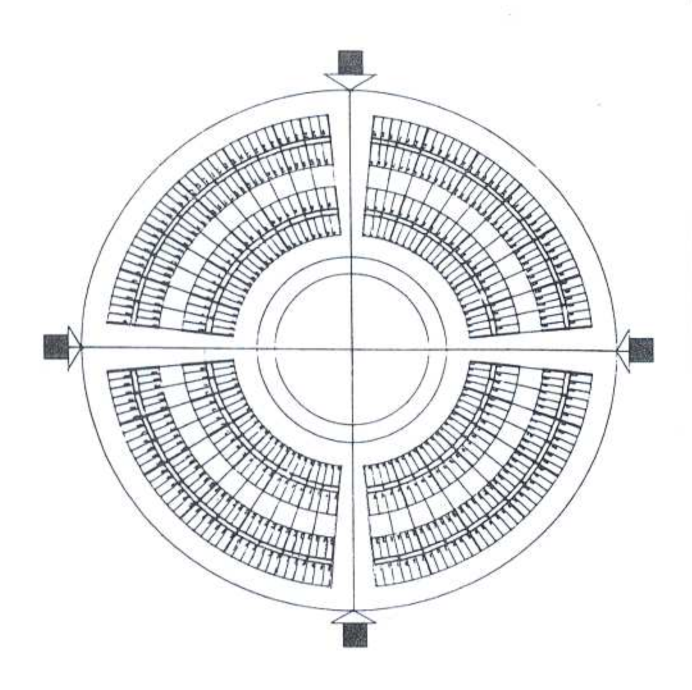
Planta de conjunto



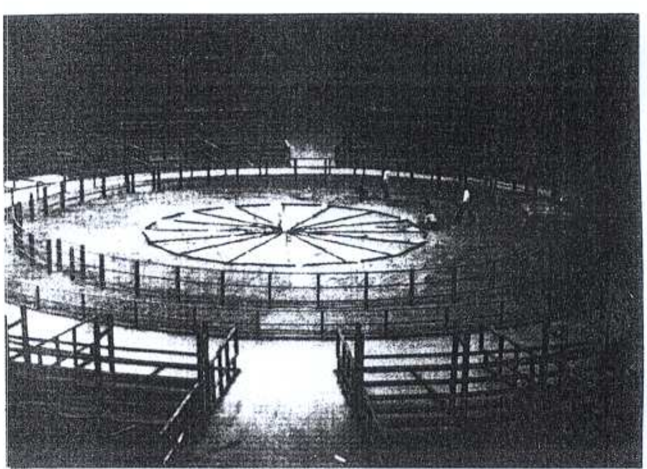




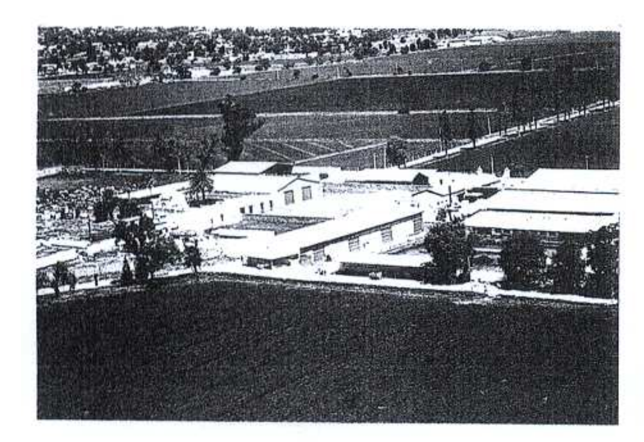
Centro ganadero ejidal. Karl Godoy Fernández.
Tlaxcala, Tlaxcala, México. 1972.

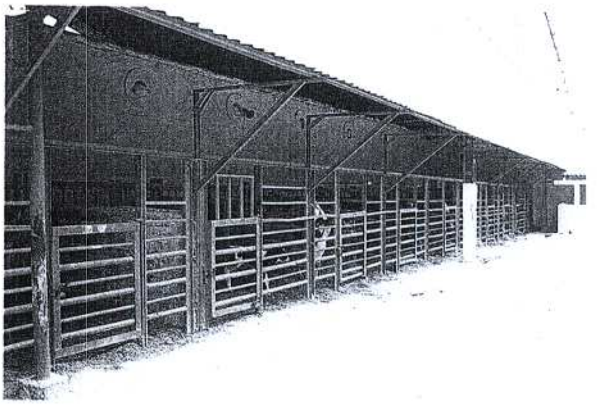


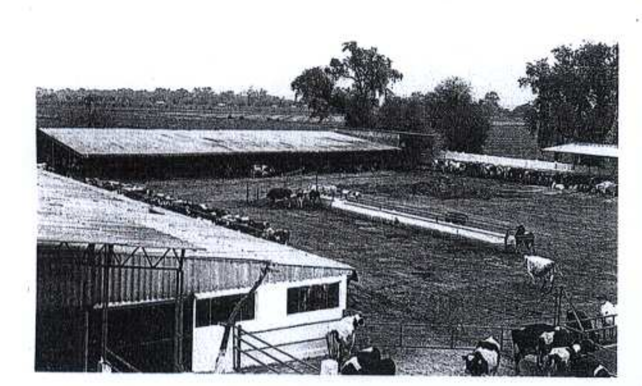
Planta general de ganado mayor

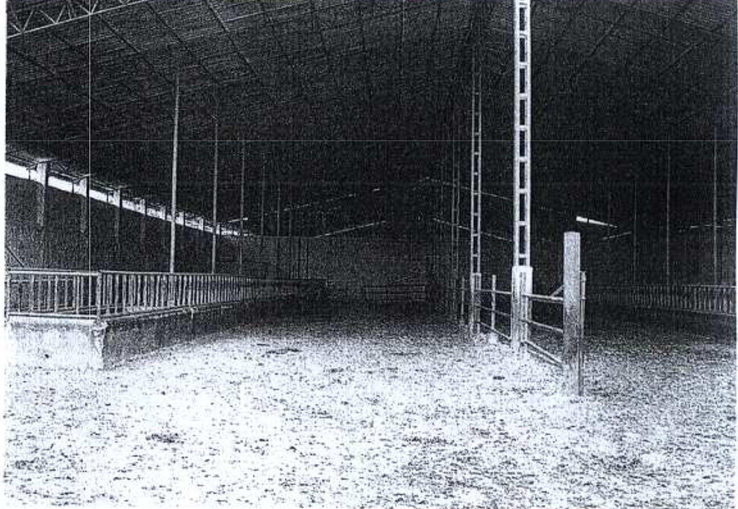


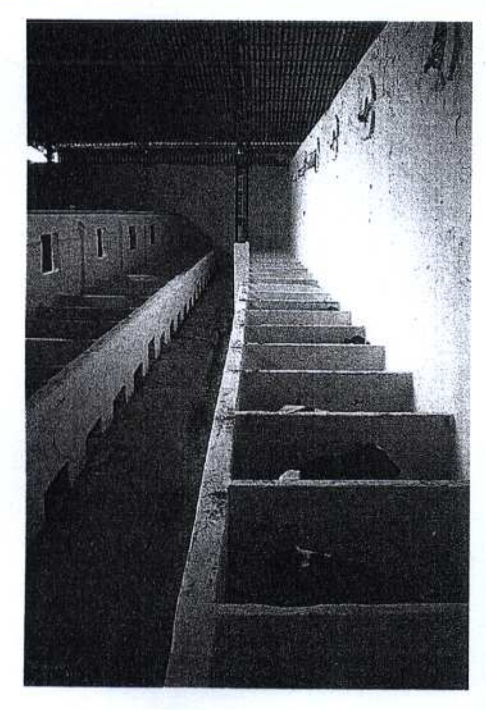
Centro de Exposición Nacional de Ganadería y de Industria Pecuaria. Enrique Macotela, Xavier Girón.
México D. F. 1974.

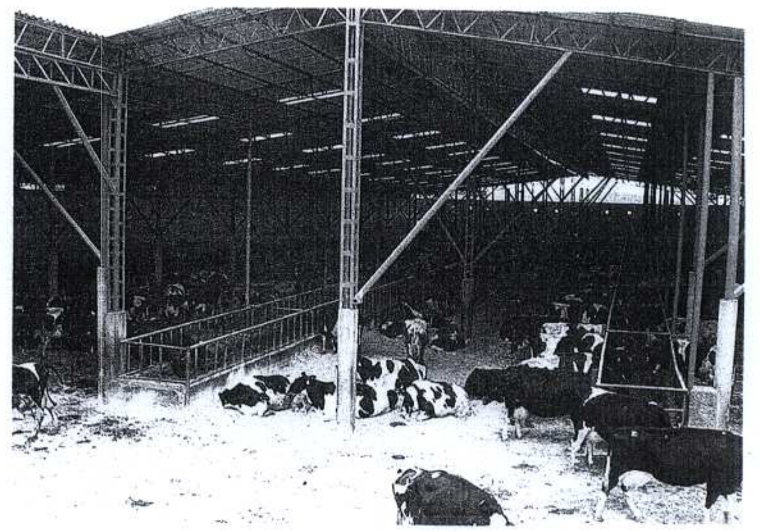




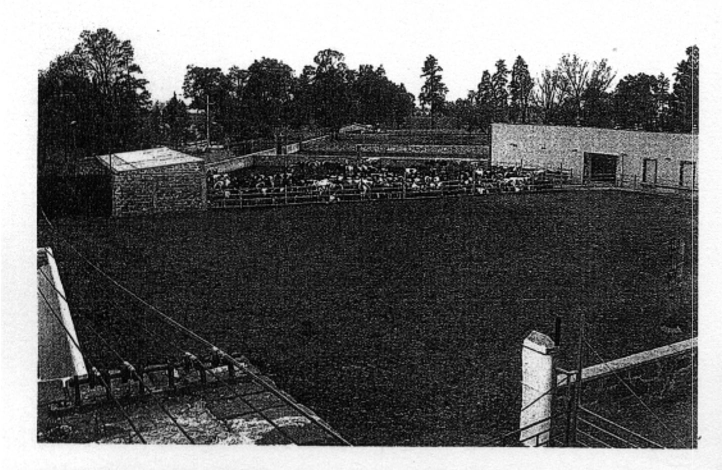


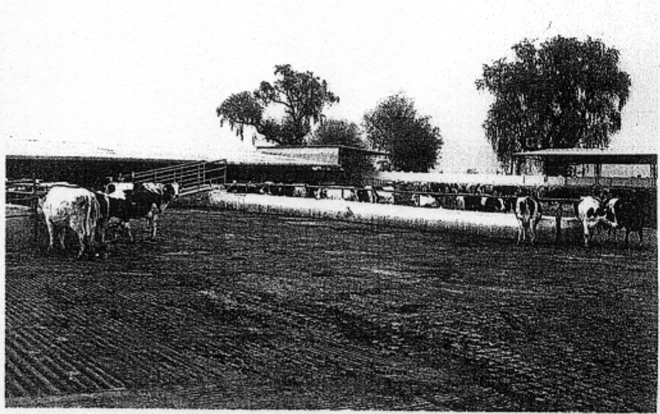


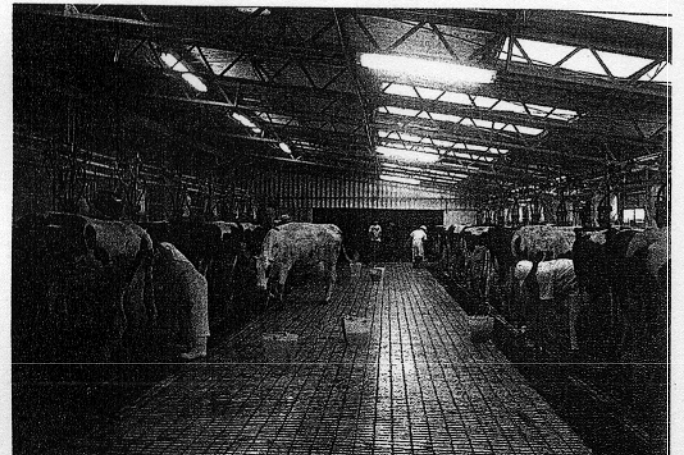


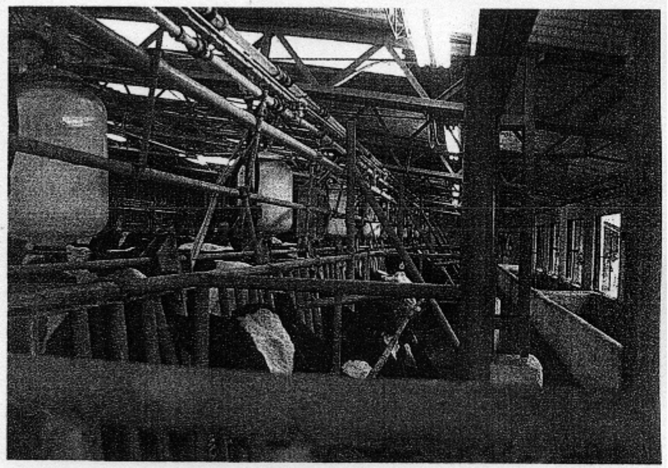


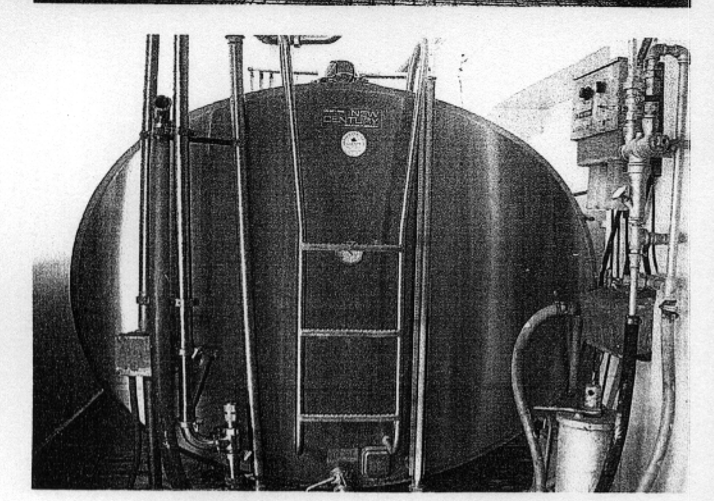
Rancho Xaltipa. Gregorio Gómez Palacios. Ex-hacienda Xaltipa, Cuautitlán, Estado de México, México. 1960-1975.

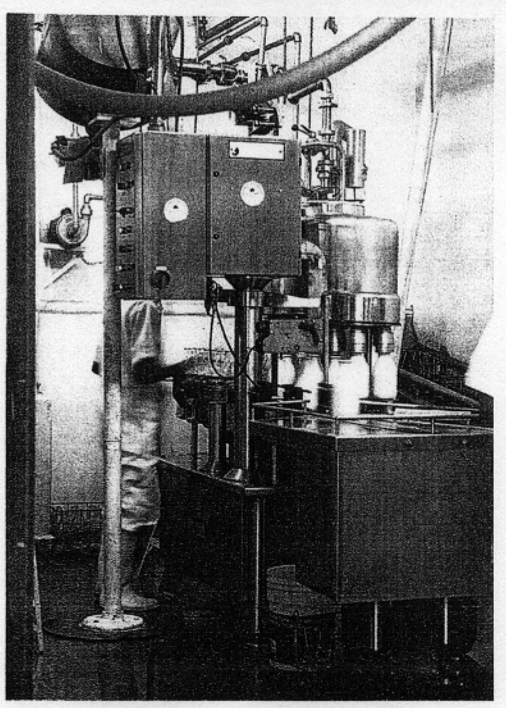












Rancho Xaltipa. Gregorio Gómez Palacios. Ex-hacienda Xaltipa, Cuautitlán, Estado de México, México, 1960-1975.

En el ***Rancho Xaltipa*** se encuentra la granja del mismo nombre propiedad de Gregorio Gómez Palacios; está ubicada en la exhacienda Xaltipa, en el municipio de Cuautitlán, Estado de México.

Este tipo de proyectos requiere grandes extensiones adecuadas para cultivo. Por lo general, deben ser terrenos con poca pendiente para facilitar la maniobrabilidad de la maquinaria agrícola y no tener que crear una infraestructura de riego debido a que en los terrenos de mucha pendiente, el escurrimiento del agua es muy perjudicial.

Su situación es privilegiada ya que está en el perímetro de la zona metropolitana, próxima a la Autopista México-Querétaro. La topografía del terreno, el clima y la precipitación pluvial fueron determinantes en su establecimiento.

Su actividad principal es la producción de leche pasteurizada y embotellada. Esta granja es autosuficiente en cuanto a la infraestructura necesaria para la reproducción y cría de los animales ya que cuenta con el terreno adecuado y las costrucciones diseñadas especificamente para esta actividad.

La granja se ha construido por partes conservando algunos elementos, como la capilla, la plaza que data de 1833 y el casco de la hacienda, el cual se ha ido transformando con el tiempo.

El conjunto ocupa un área aproximada de 220 hectáreas divididas por secciones destinadas en su mayoría al cutivo de forrajes (alfalfa, sorgo, avena, etcétera). En general, se compone de un acceso, una plaza, una zona habitacional en la cual se encuentran la casa del granjero y las de los caporales y los trabajadores; zona de establos dividida en secciones para vacas secas (aproximadamente 300 cabezas), vacas de ordeña (dividido en dos lotes de 550 y 200 cabezas); zona de parideros contigua a los corrales para becerros recién nacidos (divididas en secciones de 2 a 20 días y de 20 días a dos meses y medio). Este espacio es semicerrado para evitar que entren corrientes frías de aire. Posteriomente, a los tres meses y medio, se trasladan a la zona de destete. También hay corrales de recuperación, los cuales tienen la característica de ser espacios con poco ruido.

Así mismo cuenta con corrales de monta, donde se recoge el semen para congelarlo.

La sala de ordeña tiene capacidad para 20 equipos, que dan servicio a 40 vacas por turno (a las 4:00 a.m y a las 15:30 p.m); dicha sala está contigua a la planta de embotellado.

La zona de servicios generales se complementa con la enfermería, situada cerca de la zona de parideros.

En general, la estructura está constituida por muros de carga, vigas y columnas metálicas, techumbres de lámina de asbesto con tragaluces de gran altura.

Los materiales son económicos y de fácil mantento. Los pisos son antiderrapantes, con estrías y en algunos establos de cerámica.

La granja ganadera de ***Xajay*** destinada a la cría de toros de lidia, es obra de ***Juan Sordo Madaleno;*** es parte de la Hacienda de La laja, en Querétaro, México.

En ella se crían toros destinados a la fiesta brava, que llenan los requisitos de clase y bravura; alcanzan un peso de 500 kilos aproximadamente a la edad de cuatro años. Lleva a cabo todo el ciclo reproductor desde los sementales hasta las vacas que van a servir de pie de cría.

El personal que la atiende está dividido por jerarquías: tiene como vaquero en jefe a un caporal, tres vaqueros (son los que se encargan de mover el ganado, aretear, etcétera); cuatro personas encargadas de su alimentación y un administrador.

El conjunto, cuenta con 80 hectáreas para tierra de riego para el cultivo de forrajes (avena, alfalfa, pasto, sorgo, maíz, trigo, etcétera) y para el ganado que se cría bajo el sistema de estabulación libre.

La distribución de los espacios como los corrales, plaza, cerraderos, etcétera se realizó en forma libre, únicamente considerando su aspecto funcional en cuanto a manejo de ganado.

Los corrales de separación son de 5.00 x 5.00 m aproximadamente. Son de material pétreo con muros altos para evitar que el animal los brinque. Las puertas son tubulares con placa de metal en ángulo, algunas de ellas son de barrotes; la ventaja de esta puerta es que cuando el ganado sale corriendo y siente las puertas se detiene. Su transparencia hace al espacio más amplio por lo que el animal siente confianza y ningún impedimento.

Los comederos son de forma rectangular y están techados. El abasto de agua a los bebederos se realiza con una pipa.

Los corrales para vacas secas y en gestación son de características similares a los corrales de separación.

Los parideros son corrales al aire libre y son atendidos por los propios vaqueros.

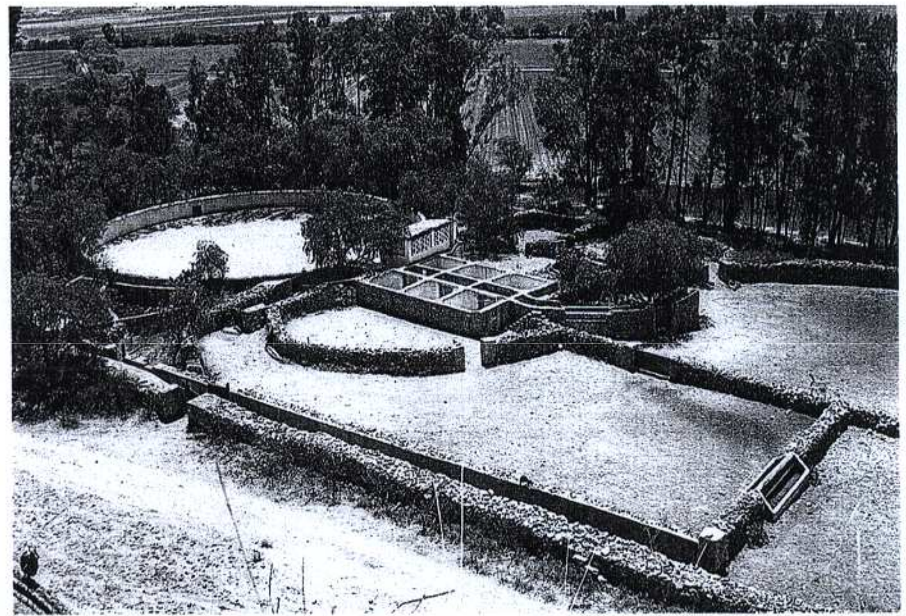
Las crías se destetan a los ocho meses; para ello está un área especial que es un corral pequeño donde se sujeta a la cría para marcarlo con sus respectivos datos.

Las vacas reproductoras se agrupan en número de veinte con un semental. Cuenta además con una plaza circular pequeña para la tienta.

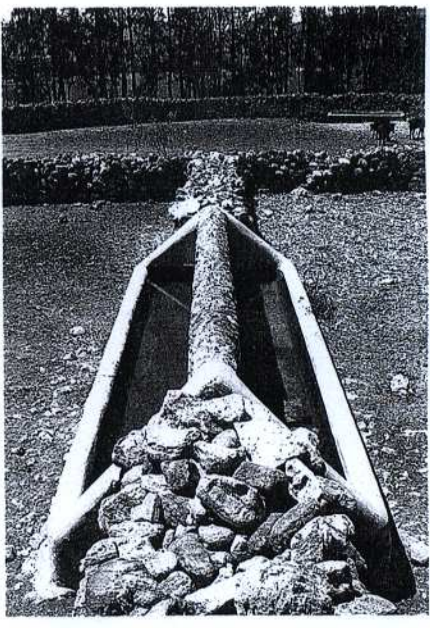
El espacio por donde se conduce el ganado hasta los corrales (divididos para vacas y toros) se llama manga. Tiene una anchura de 5.00 m y cada una da accesibilidad a todos los corrales en forma de circuito; sirve para separar el ganado. Las puertas de salida tienen una estructura interior de metal y están forradas con madera. La ventaja es que es más suave y evita que el animal se dañe al golpearse.

Los servicios generales los integran las habitaciones de los vaqueros que tienen básicamente el dormitorio y un pequeño espacio para descansar, el almacén de vehículos y maquinaria agrícola techados para protegerlos de los elementos físicos y los depósitos de agua.

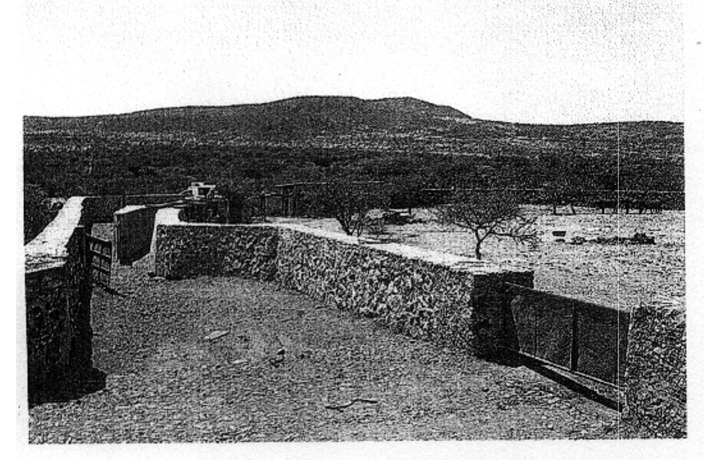


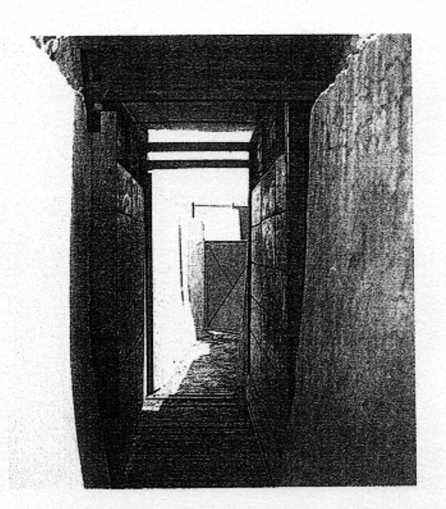


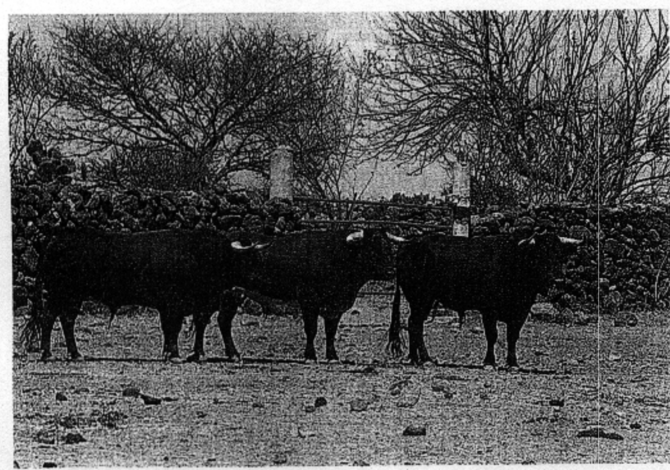


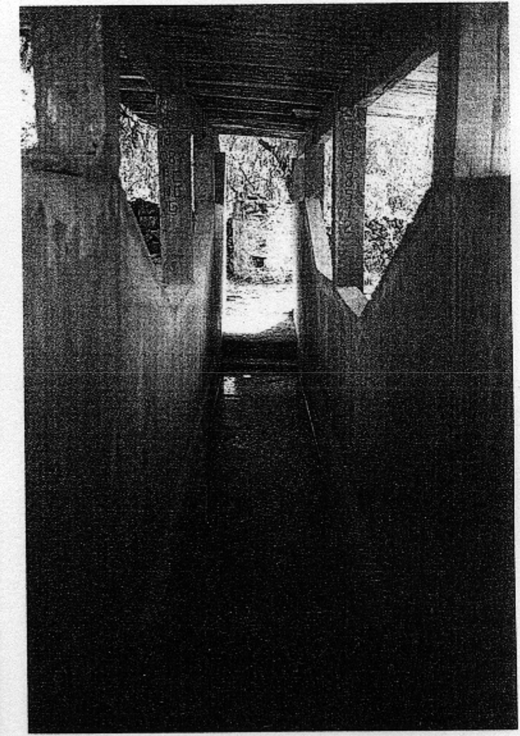


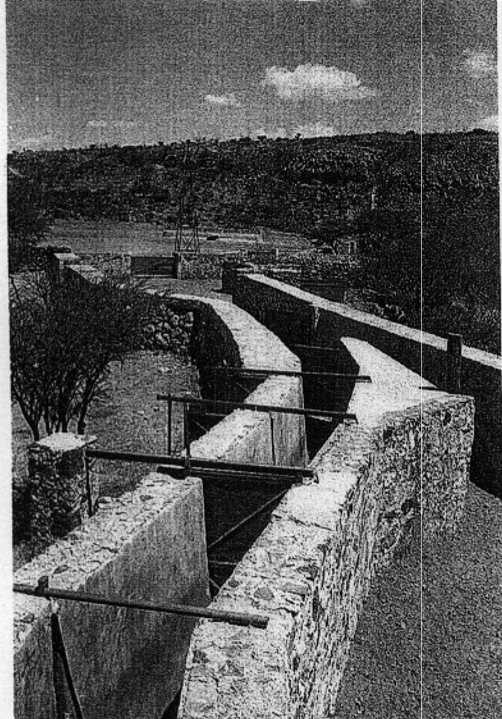
Ganadería Xajay. Juan Sordo Madaleno (Cría toros de lidia). Hacienda La laja, Querétaro, México. 1961

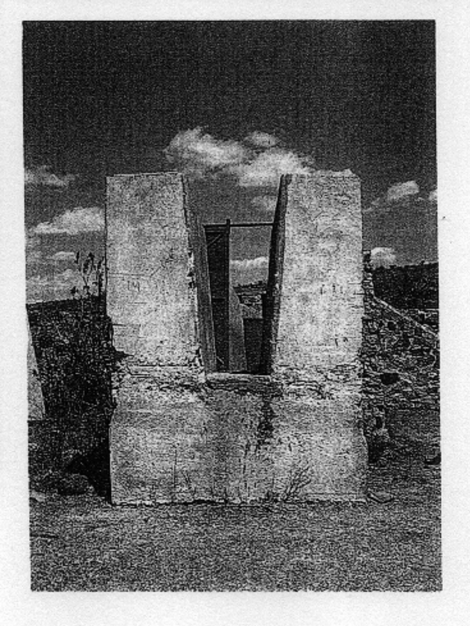




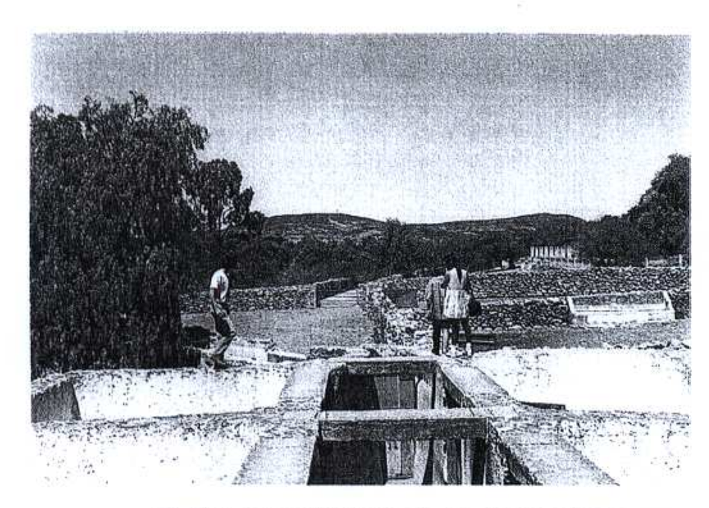


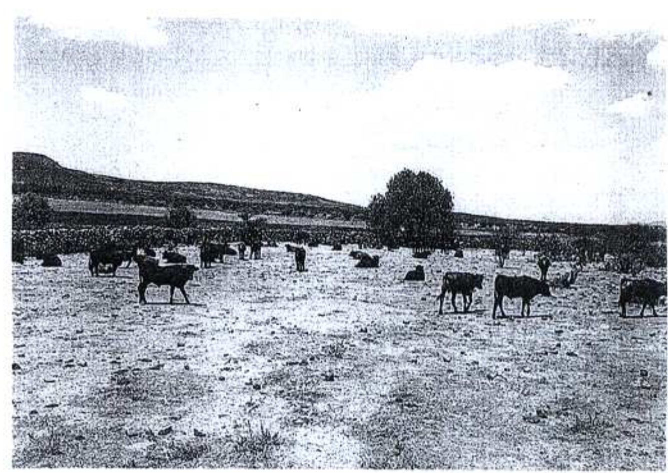


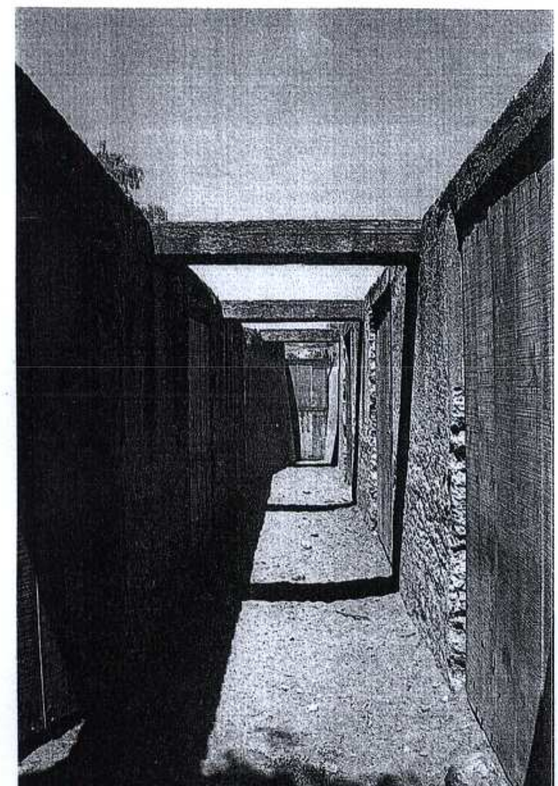


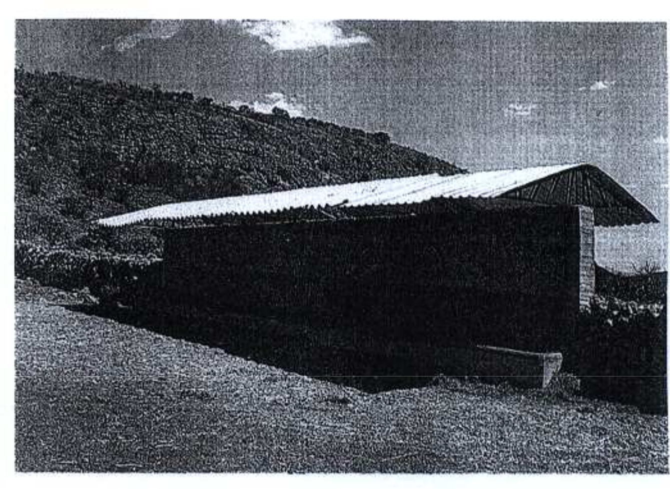


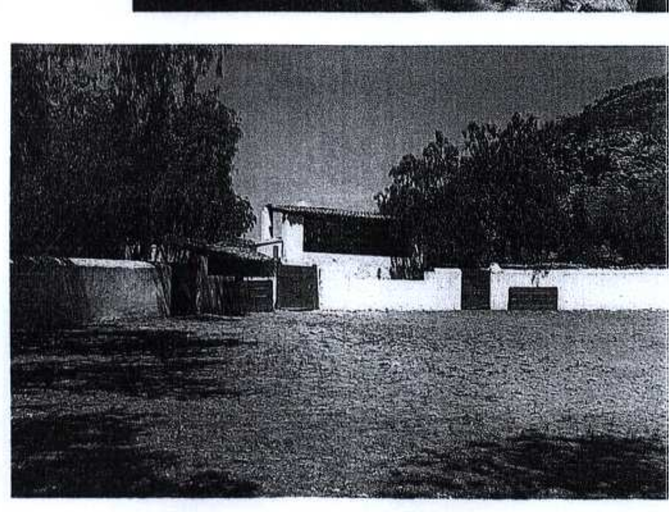
Ganadería Xajay. Juan Sordo Madaleno (Cría toros de lidia). Hacienda La laja, Querétaro, México, 1961.

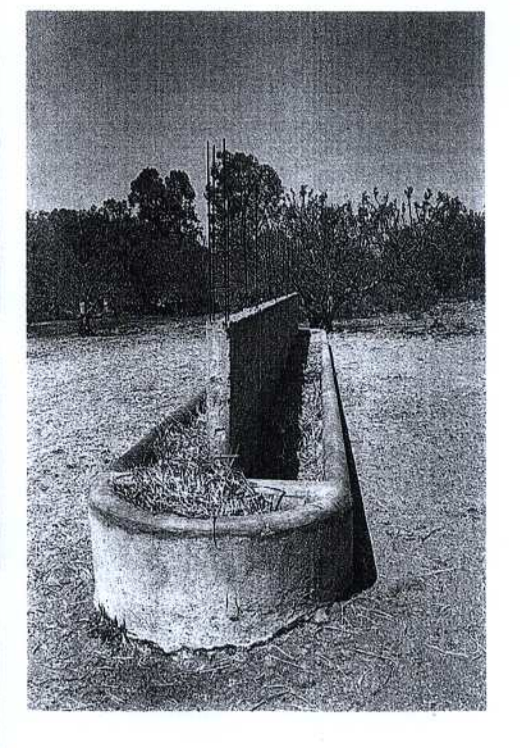












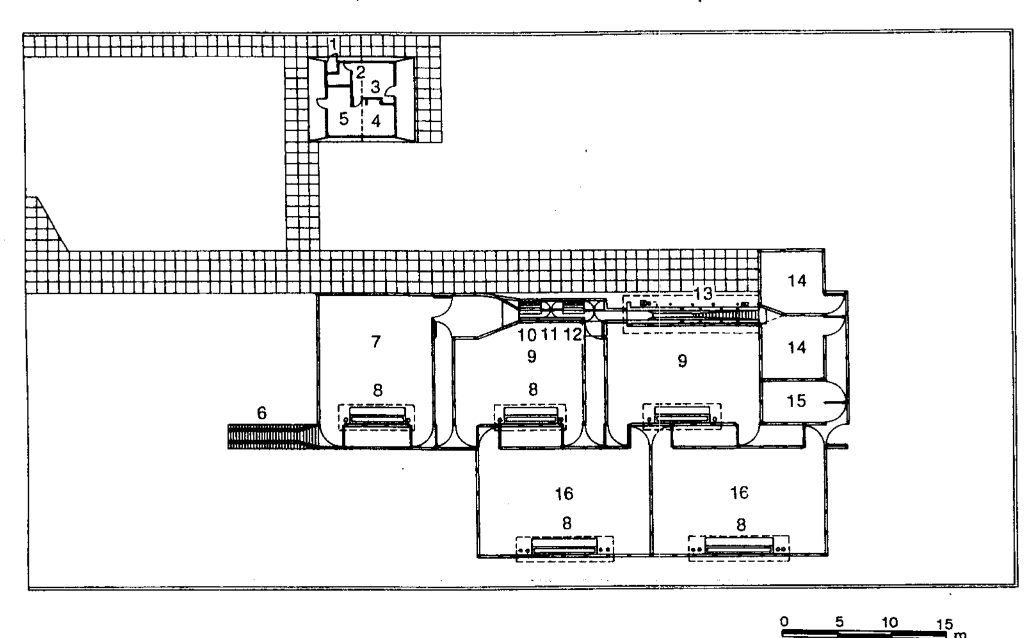
Ganadería Xajay. Juan Sordo Madaleno (Cría toros de lidia). Hacienda La laja, Querétaro, México. 1961.

Las ***estaciones cuaternarias y baños garrapaticidas*** fueron concebidas durante la Campaña Nacional Contra la Garrapata.

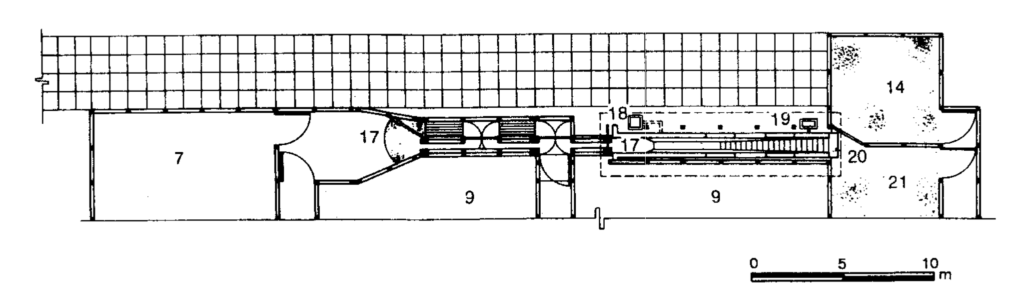
El diseño estuvo a cargo de ***Enrique Macotela***, quien logró un prototipo para construirse en diversos puntos de la República Mexicana; aproximadamente se edificaron 110 unidades.

El manejo y la circulación de los animales determinó la ubicación de los locales. Se creó una circulación en forma de circuito, en torno a la cual se agruparon los módulos de corrales de descanso, cuarentena y al aire libre; el baño garrapaticida, por el cual los animales pasan para ser desinfectados, luego al escurridero y posteriormente a su respectivo corral. Estos se separan del área de control de peso mediante una circulación central que da acceso al lugar.

La estructura en general es de fierro tubular, ya que puede trasladarse fácilmente debido a su poco peso.

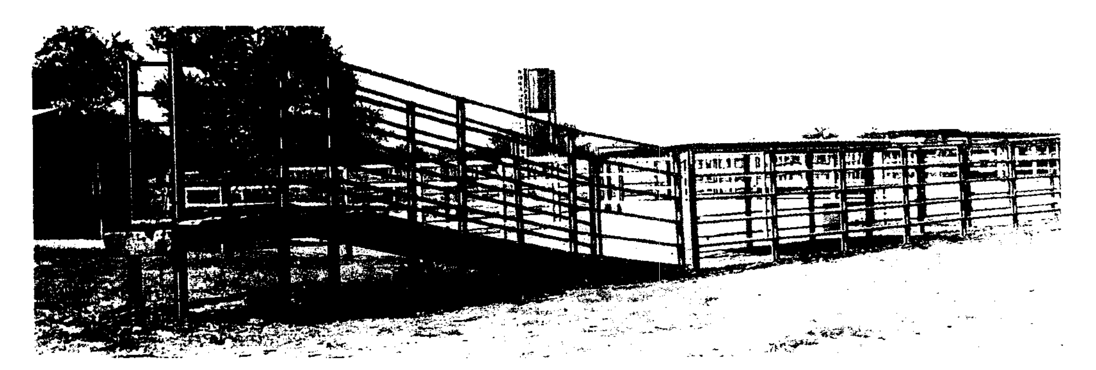


Planta general

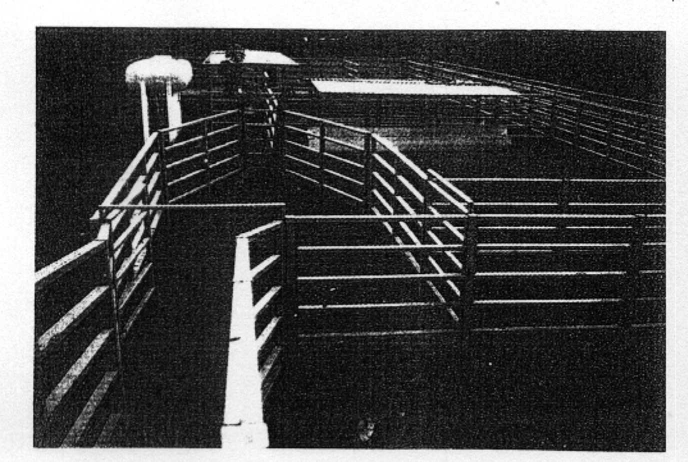


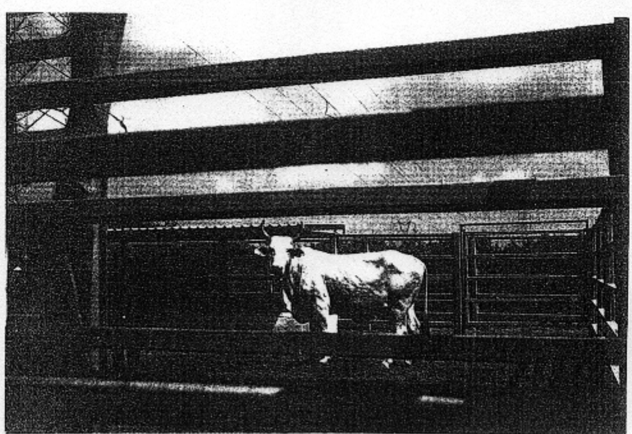
Planta del baño garrapaticida

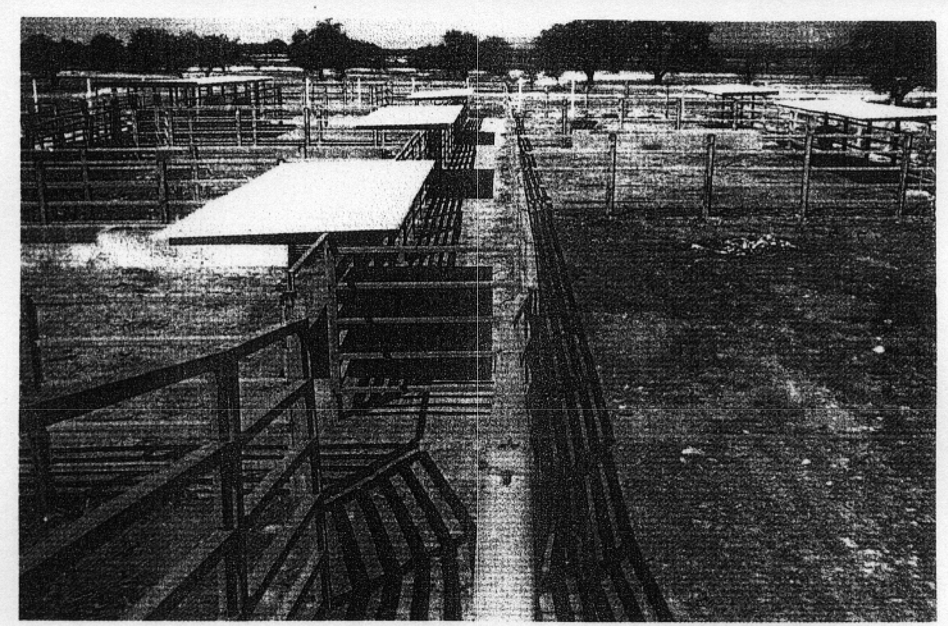
1. Bodega
2. Sanitarios
3. Oficina
4. Sala de estar y alcoba
5. Comedor y cocina
6. Rampa de embarque y desembarque
7. Corral de descanso
8. Sombra, comedero y bebedero
9. Corral de cuarentena
10. Báscula
11. Alijadero
12. Prensa
13. Baño garrapaticida
14. Escurridero
15. Auxiliar
16. Corral libre
17. Rampa
18. Tanque de agua
19. Tanque de decantación
20. Rampa de salida
21. Escurridero

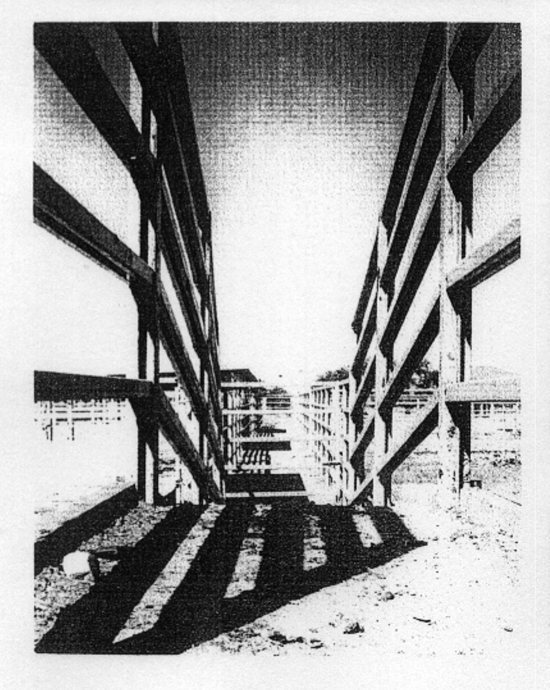


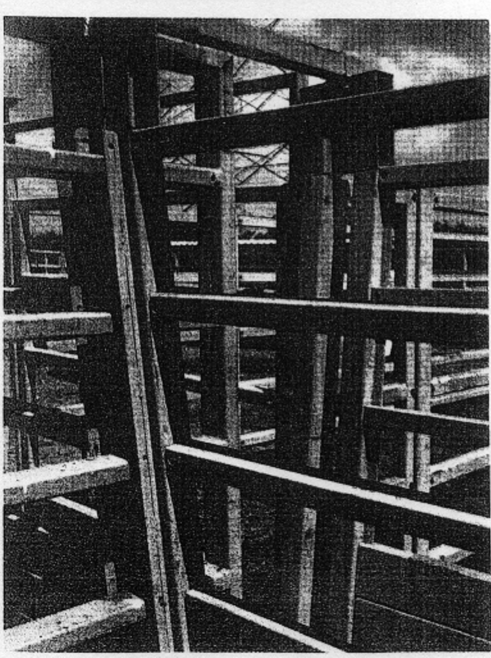
Estaciones cuaternarias y baños de linea. Enrique Macotela. Diversos puntos de la República Mexicana 1976.











Estaciones cuaternarias y baños de linea. Enrique Macotela. Diversos puntos de la República Mexicana 1976.

El proyecto de ***establo tipo con capacidad variable de 10 a 120 vacas productoras de leche*** fue desarrollado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería a través de la Dirección General de Proyectos y Construcciones, a cargo de ***Joel Cadena.*** El concepto se fundamentó en la creación de un prototipo que se adaptara a las necesidades económicas del campesino.

El conjunto se organizó en unidades de estructura fácil de montar y techar, como la de estabulación para lecheras, por lo que se diseñaron jaulas en una unidad; cuenta con rampa para sacar o meter al animal.

Las becerras de uno a seis y de once a doce meses antes del destete, están en jaulas individuales de madera. Son jaulas desarmables para que se puedan desinfectar con más facilidad. El piso es movible y con una cama de paja para que los orines se puedan filtrar.

Al lado opuesto del área de becerras para destete está un depósito de alimento.

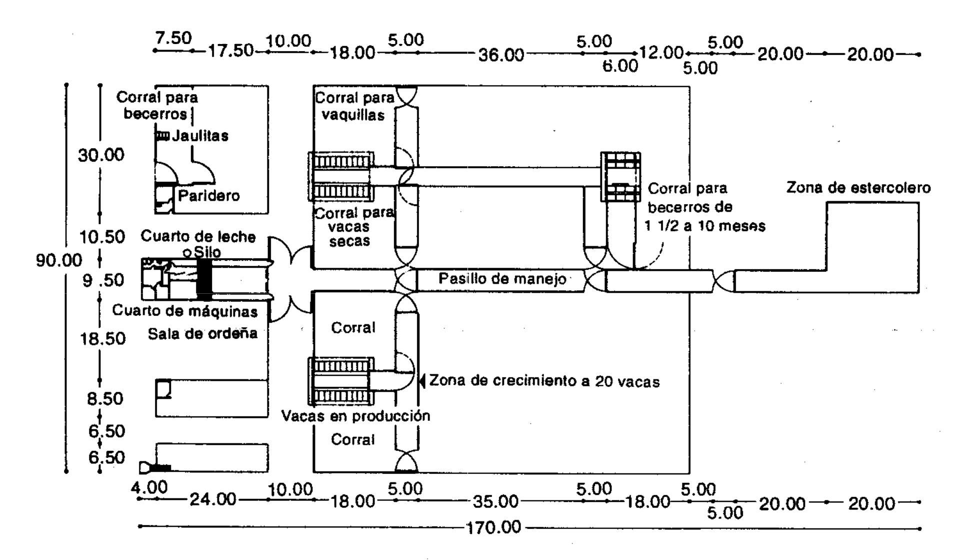
Las unidades para becerras de año y medio a diez meses son módulos de 6.00 x 8.00 m para grupos de nueve cabezas.

La paridera es una unidad cerrada con corral de sujeción con ventanas y puerta doble con mosquitero.

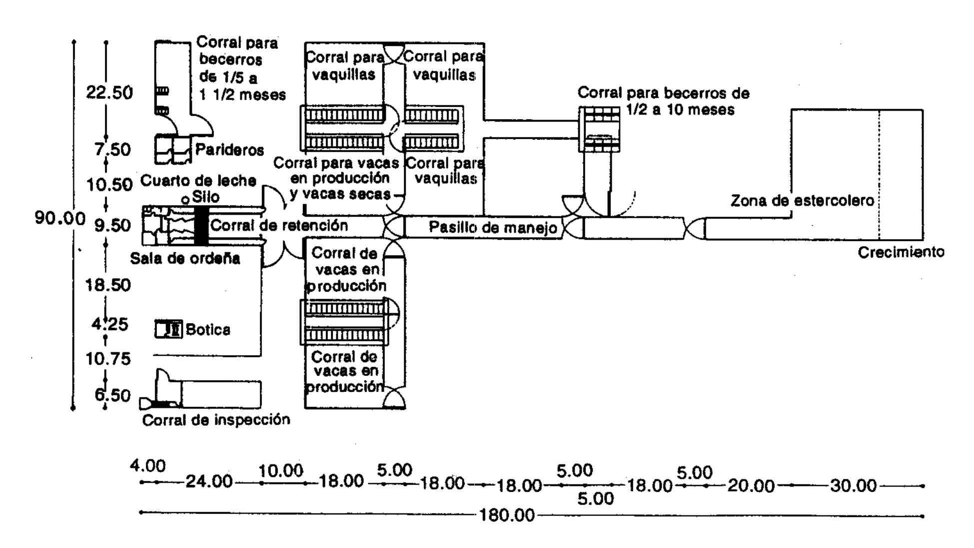
La unidad de corrales de recepción y salida de ganado cuenta con una rampa para el que llega o sale en camión y corrales de observación para el ganado que llega de repuesto.

La unidad de enfermería cuenta con botiquín y equipo de curación, local para el veterinario, sala de curación y dos cubículos de aislamiento.

Los potros de monta y el corral para el manejo de animales se encuentran en un local anexo.



Establo tipo F de 10 a 20 vacas productoras



Establo tipo F en crecimiento de 30 a 40 vacas productoras

Establos tipos para la República Mexicana. Joel Cadena. México. 1977.

23.00 Corral
7.00
11.00 Cuarto de leche
10.00 Corral de retención
19.00 Botica Veterinario
9.00
6.00
7.70 Corral para inspección

Corral para vacas en producción | Corral para vacas secas | Corral para vaquillas
Corral para vacas productoras | Corral para vacas secas | Corral para vaquillas
Pasillo de manejo
Corral para vacas productoras | Corral para vacas productoras | Corral para vaquillas
Corral para vacas productoras | Corral para vacas productoras | Corral para vaquillas
Crecimiento a 100 vacas
Crecimiento a 100 vacas
Zona de estercolero
43.00
6.50
26.75

29.00 — 11.00 — 19.00 — 5.00 — 19.00 — 19.00 — 5.00 — 23.00 — 5.00 — 20.00 — 30.00

Establo tipo F de 50 a 100 vacas productoras de leche

92.70

Corral para vacas en producción | Corral para vacas en producción | Corral para vaquillas de 10 meses al parto
Corral para vacas en producción | Corral para vacas en producción | Corral para vaquillas
Corral para vacas en producción | Corral para vacas en producción | Corral para vacas secas | Corral para vaquillas
Corral para vacas en producción | Corral para vacas en producción | Corral para vacas secas | Corral para vaquillas

185.00

Establo tipo F para 120 vacas en producción

9.30
23.00
7.00
11.00
10.00
19.00
9.00
6.00
5.80
1.90
9.35

Asoleaderos
Zona para estercolero
Pasillo de alimentación
Asoleaderos

25.70
6.50
20.25
6.50
20.25
6.00
25.70

4.00 — 6.00 — 6.00 — 12.00 — 6.00 — 20.00 — 20.00 — 20.00 — 20.00 — 10.00 — 30.00
154.00

Establo tipo C para 120 vacas productoras de leche

Establos tipos para la República Mexicana. Joel Cadena. México. 1977.

En el kilómetro 190 de la Carretera Querétaro-México, se encuentra ubicada la granja ***Agua Caliente*** (1978), propiedad del Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados del Tecnológico de Monterrey, campus Querétaro, cuya finalidad es la explotación lechera de tipo intensivo.

La granja cuenta con ganado bovino tipo Holstein Friesian, aunque también posee ganado Corriedale y borregos que está integrado por 50 pie de cría y 30 de engorde, los cuales son alojados en seis corrales con pasillo central. El ganado es identificado por medio de un arete.

Tiene una capacidad para 200 cabezas en producción. Cuenta con una sala de ordeña tipo espina de pescado para ocho vacas, con un tanque refrigerante de 4 000 litros. El promedio de ordeña por animal es de 12 litros por día.

El personal está integrado por un encargado, 15 vaqueros, un velador y un veterinario.

El terreno esta delimitado por una malla perimetral. En el interior se comunican las diversas áreas mediante caminos de terracería empedrados. Alrededor se localizan los campos de cultivo donde se siembra avena, alfalfa, trébol, trigo, maíz, sorgo y pasto *ray-grass*.

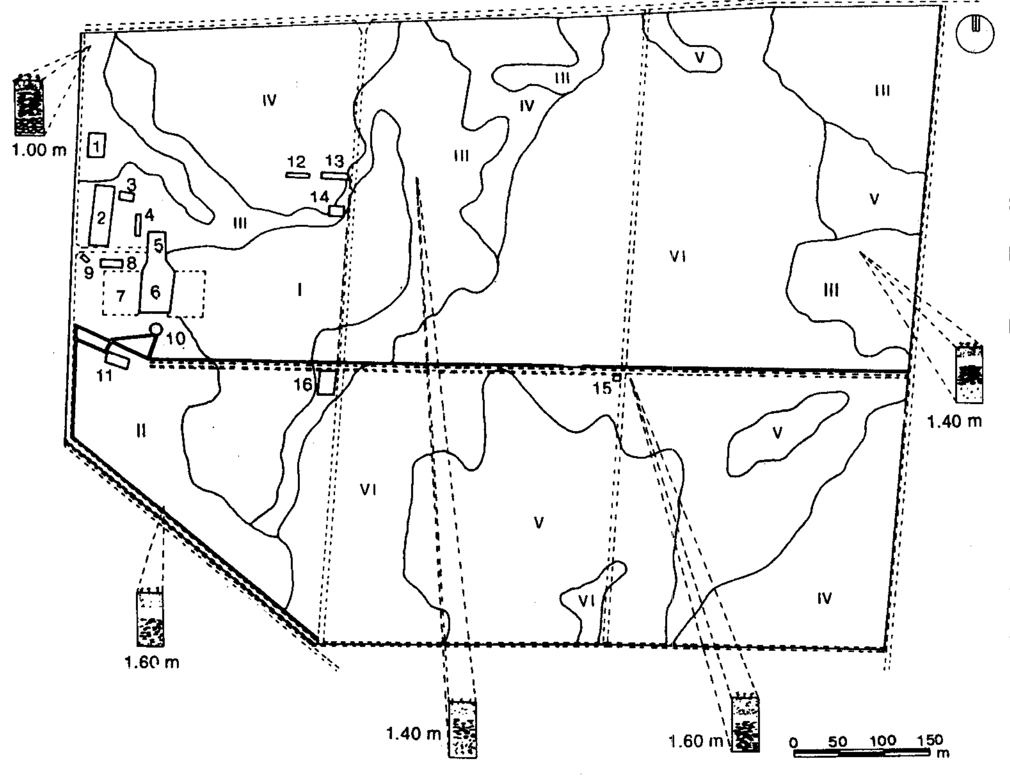
La orientación de los edificios es Norte-Sur. Las naves son abiertas con techo de asbesto y estructura metálica tienen un pasillo central por donde entra un vehículo y reparte el alimento a ambos lados. Cuenta con amplios bebederos cuyo nivel es controlado por un flotador. Para limpiarlos se abre una compuerta y por gravedad, el agua sale empujando a su vez todo el estiércol de la nave.

Existe un almacén de alimento concentrado con maquinaria (molino, revolvedora y tolvas); en la parte frontal de éste se localiza el almacén de forrajes (pacas de avena y alfalfa achicalada).

La alimentación de los bovinos consta de alfalfa verde y achicalada, ensilado de maíz, pasto *ray-grass* y concentrado. Para el almacenamiento de forraje, se cuenta con tolvas de lámina suministradas por basucas (espiral sin fin).

En la parte posterior, al final de la granja, se ubica el estercolero, al que van a dar los excrementos que caen por gravedad de los corrales de producción. En esta sección el estiércol es deshidratado y, posteriormente, se reparte en los campos de cultivo. Junto a esta área se encuentran dos corrales de becerros para engorde y el transformador de la corriente eléctrica.

También cuenta con almacén de vehículos, equipo y maquinaria para almacenar dos camionetas *pick up*, dos tractores con remolque, cuatro tolvas con basuca, báscula, trampa y equipo de ordeña.

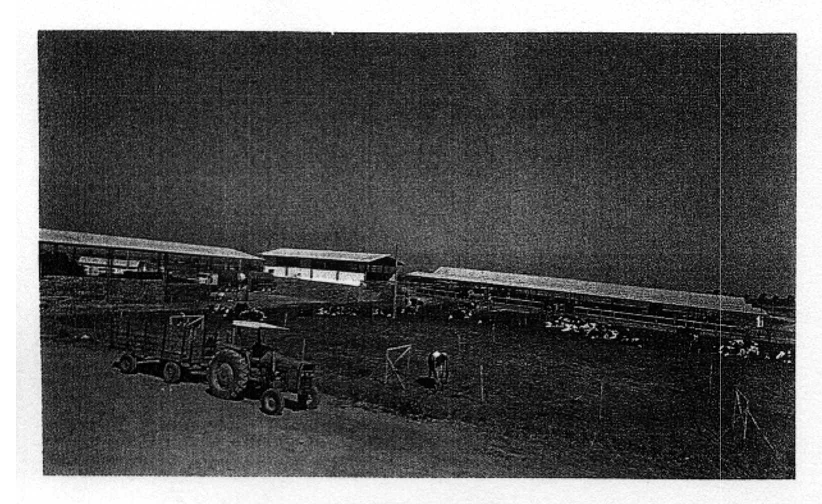


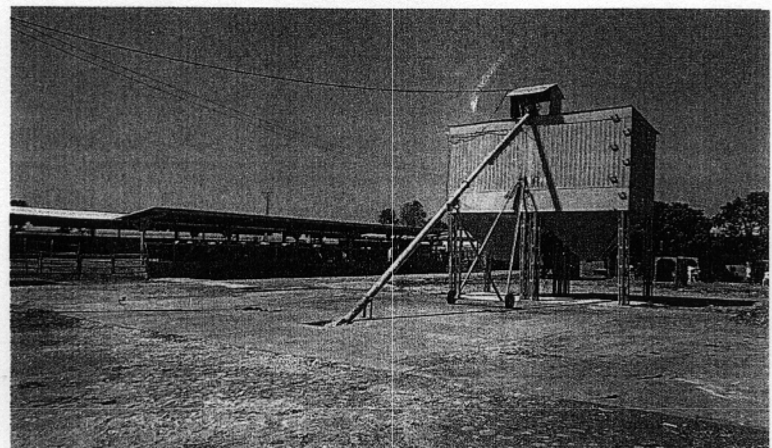
Fase I, III y IV
Suelo franco arcilloso
Fase II
Suelo franco arcilloso arenoso
Fase V y VI
Suelo arcilloso

1. Corral de borregos
2. Corral de vacas
3. Corral de lactancia
4. Sala de maternidad
5. Sala de ordeña
6. Establo
7. Corral con piso de tierra
8. Almacén de forrajes
9. Rampa de carga
10. Pozo para excremento o estercolero
11. Pozo
12. Almacén de refacciones
13. Almacén de máquinas
14. Aulas de clase
15. Estación climatológica
16. Casa habitación

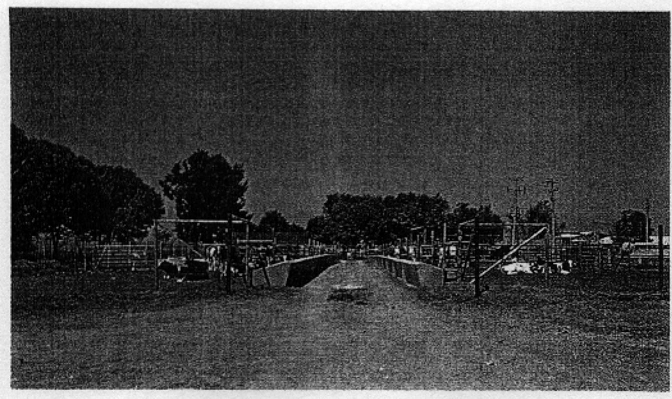
Planta de conjunto

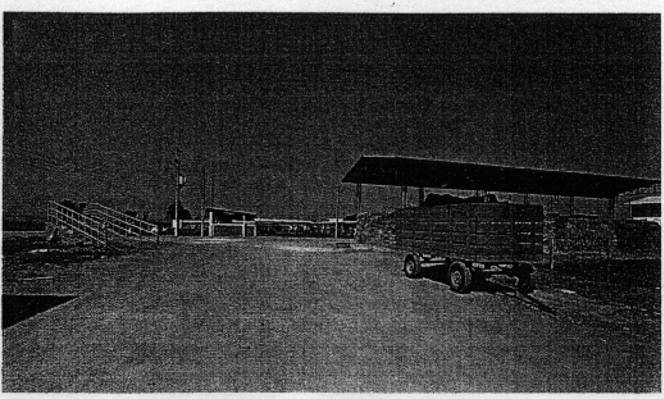
Granja Agua Caliente (ganado lechero). Centro de Estudios Avanzados del TEC de Monterrey, campus Querétaro, Carretera Querétaro-México km 190, México. 1978.



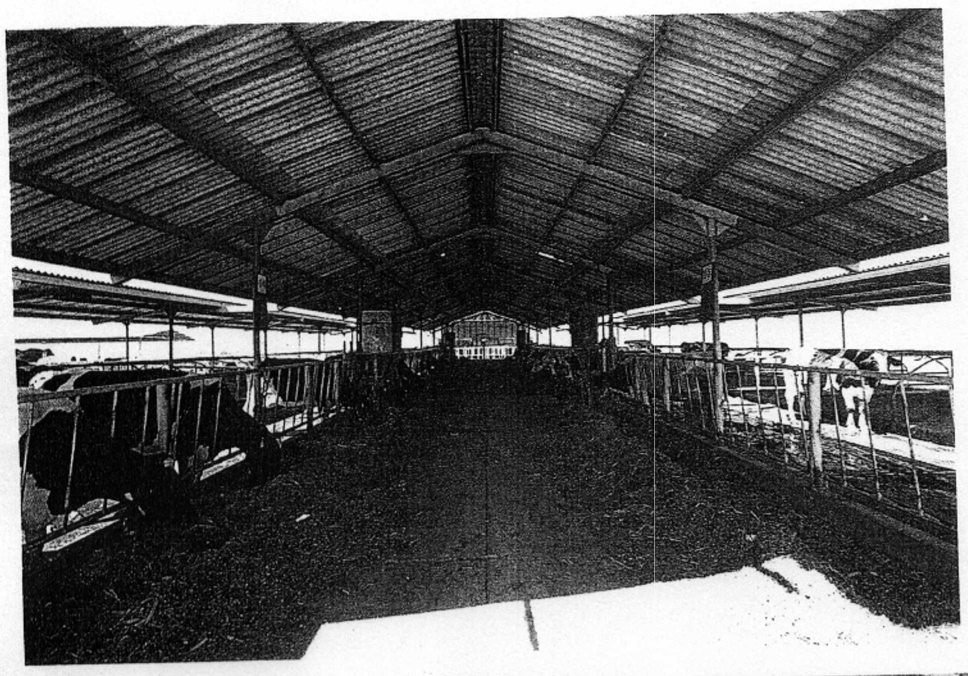


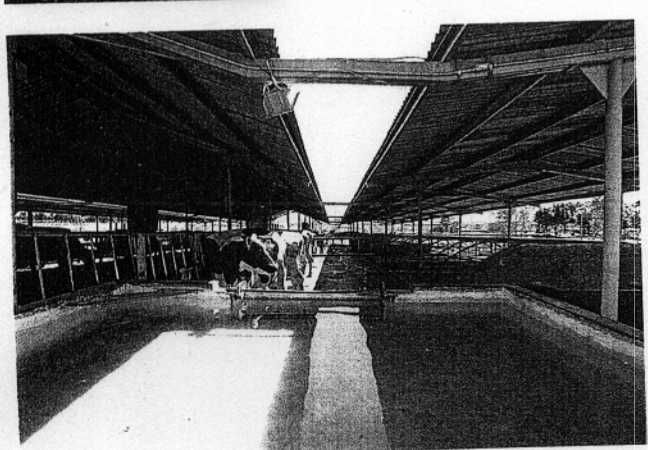


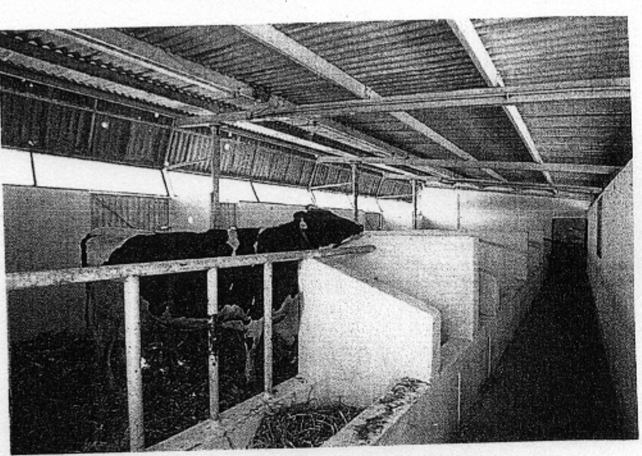


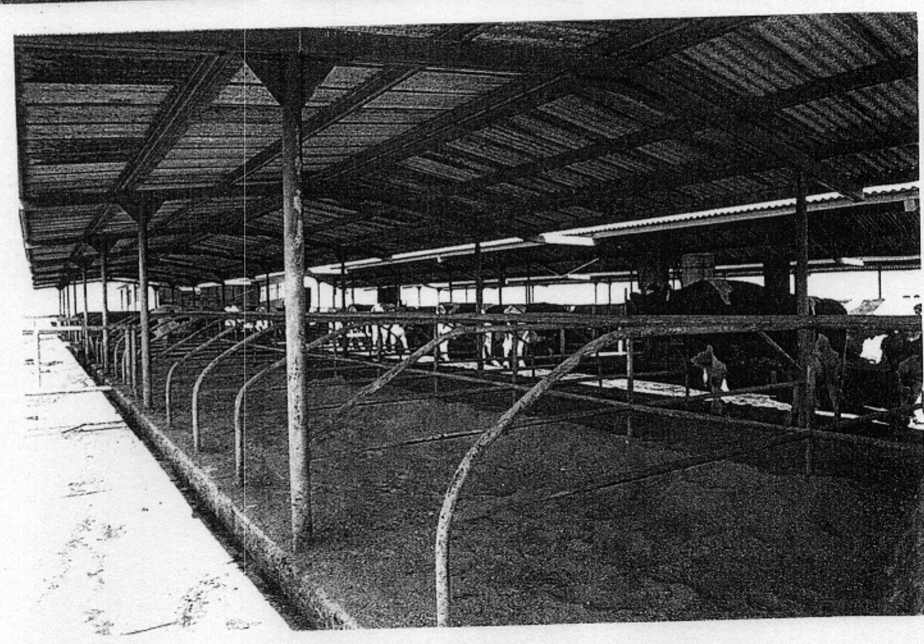


Granja Agua Caliente (ganado lechero). Centro de Estudios Avanzados del TEC de Monterrey, campus

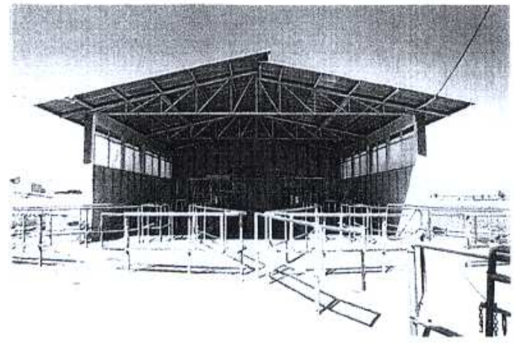


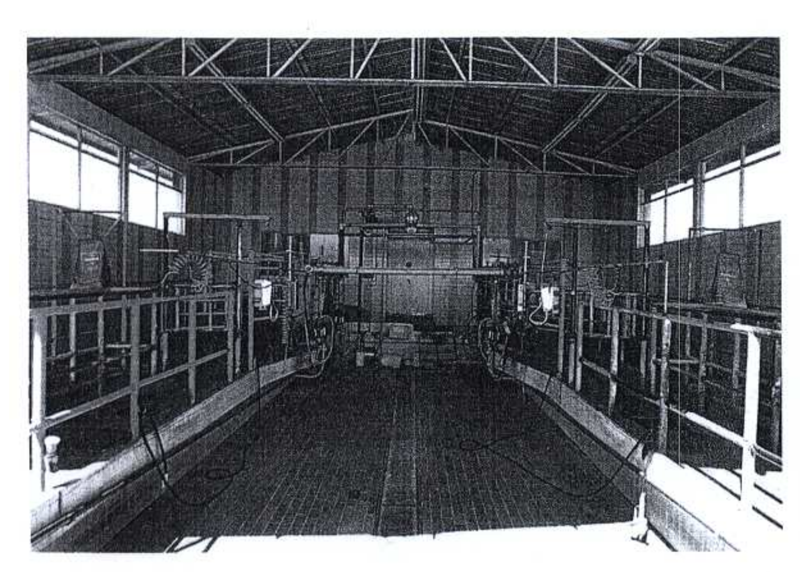


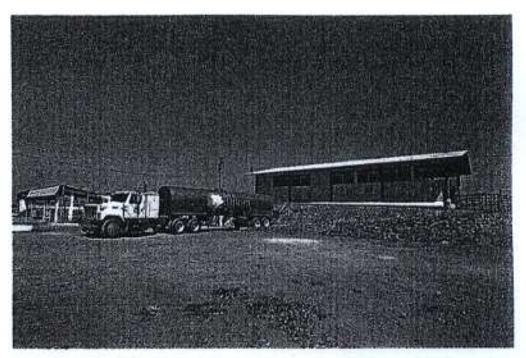


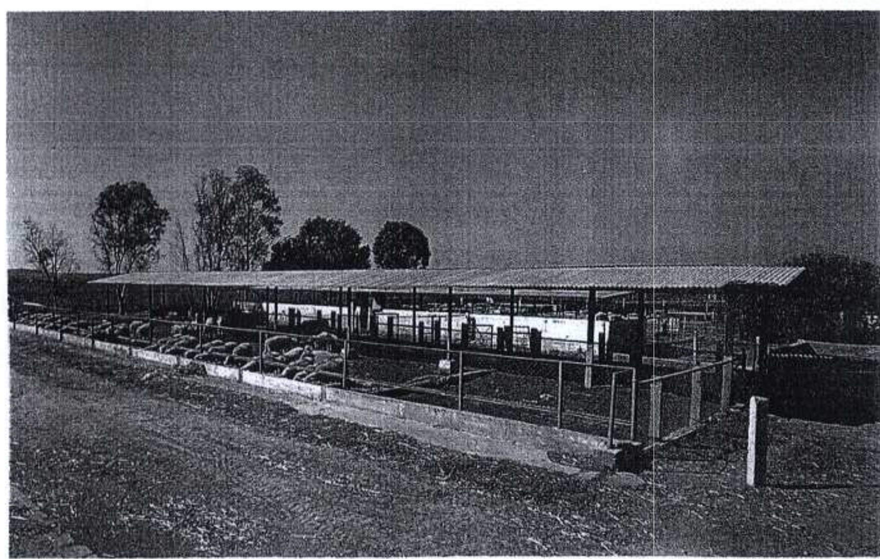


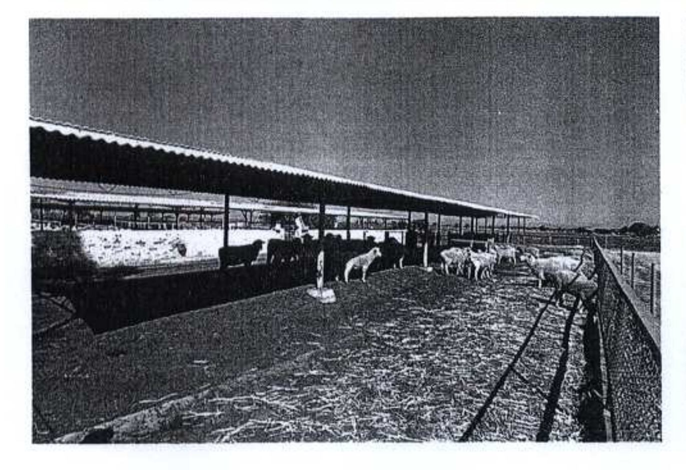
Granja Agua Caliente (ganado lechero). Centro de Estudios Avanzados del TEC de Monterrey, campus
México km 190, 1978

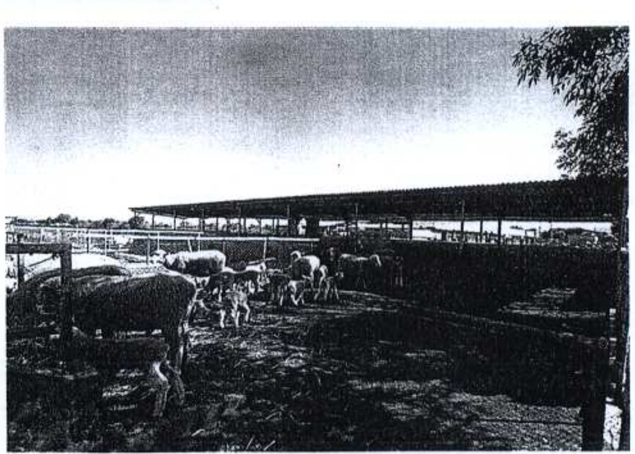




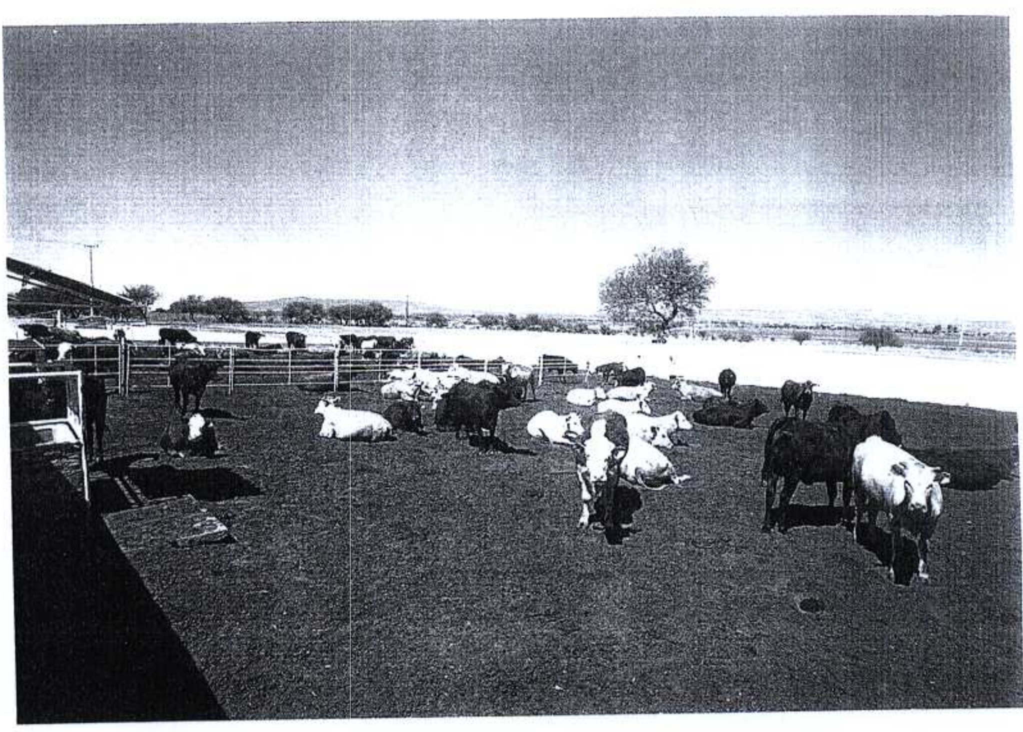


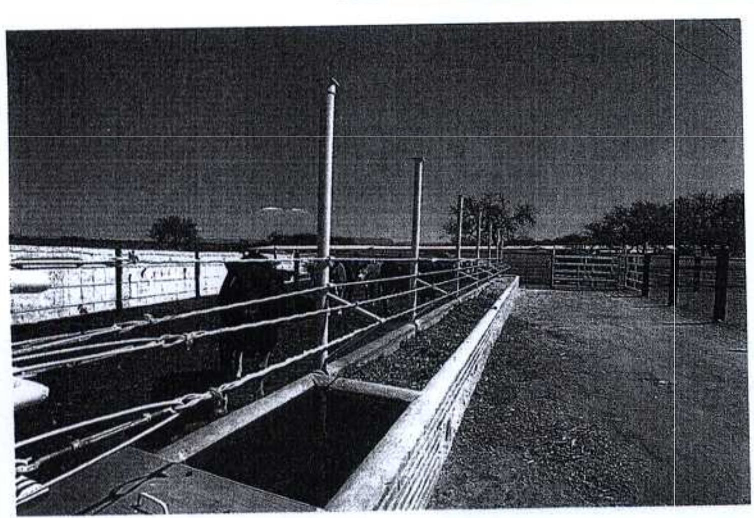


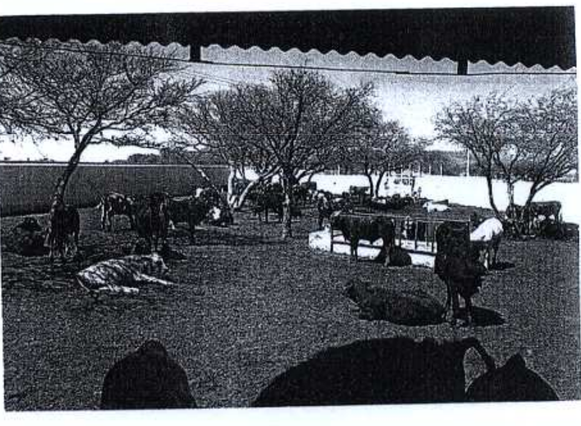


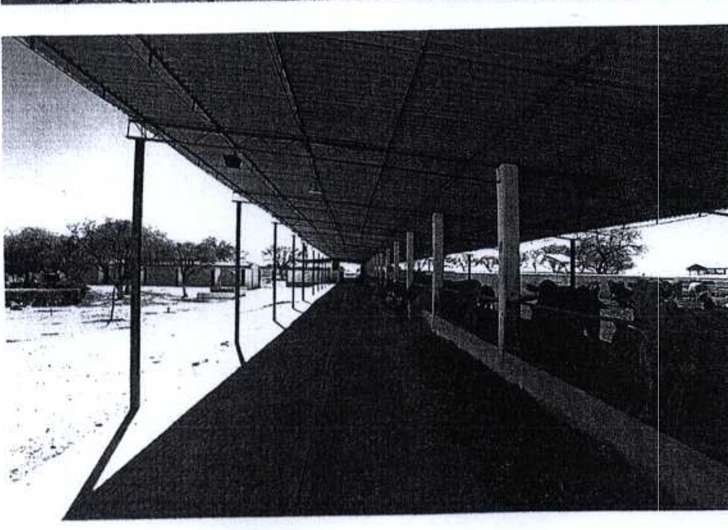


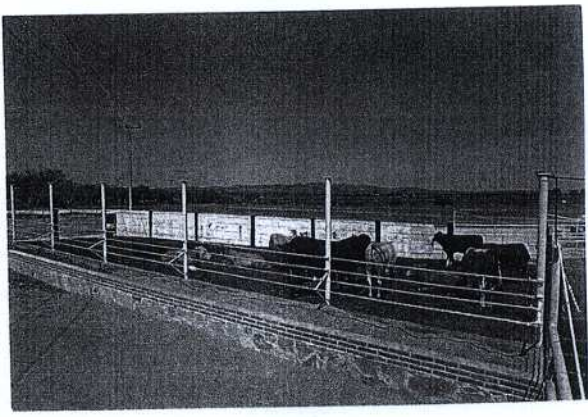
Granja Agua Caliente (ganado lechero). Centro de Estudios Avanzados del TEC de Monterrey, campus Querétaro. Carretera Querétaro-México km 190. 1978.



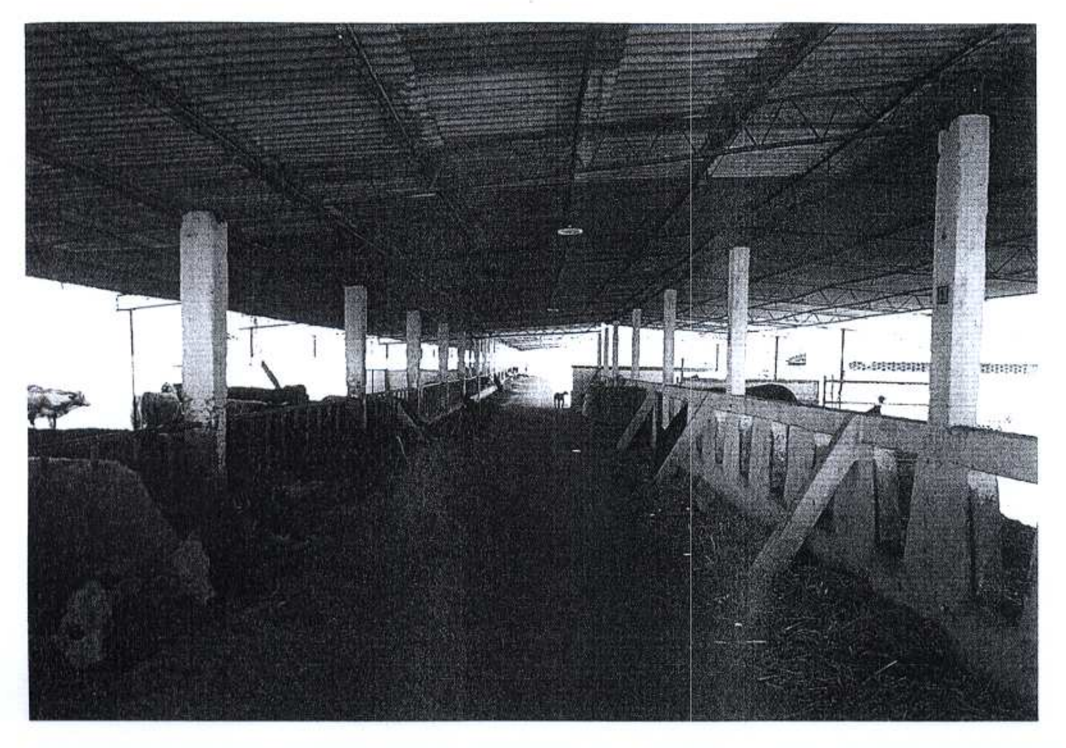






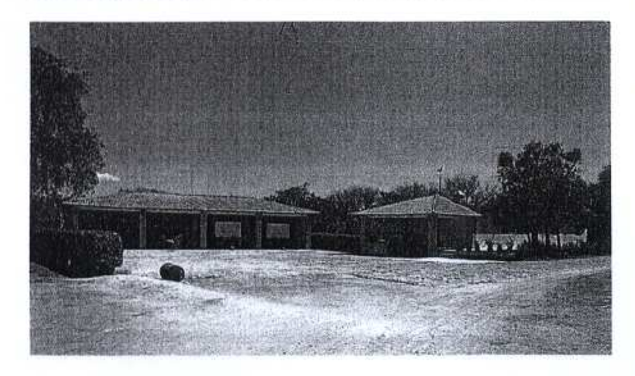


Rancho El Galomo (ganado bovino de engorde). Carretera San Luis Potosí a San José Iturbide km 12, rumbo a San Luis de la Paz. México. 1990.











Rancho El Galomo (ganado bovino de engorde). Carretera San Luis Potosí a San José Iturbide km 12, rumbo a San Luis de la Paz, México. 1990.

El ***Rancho el Galomo*** (1990), se encuentra ubicado en la carretera San Luis Potosí-San Juan de Iturbide, en el kilómetro 12 (México). Es propiedad de Jesús Rubí. Cuenta con una extensión de 10 ha; 8 de cultivo y 2 de explotación pecuaria.

Tiene como finalidad el pie de cría y engorde; es una granja tipo semi-extensivo con rotación de potreros. Cuenta con ganado de borrego Suffolk o cara negra y borrego Pelibuey o Tabasco (que actualmente se encuentra en proceso de empadre). Estas razas son productoras de carne; la primera posee lana corta y la segunda es de pelo fino. Son identificados por medio de tatuajes y aretes; su alimentación consta de maíz, rastrojo de avena, trébol y pasto *ray-grass*.

El personal de la granja está integrado por cuatro personas (un encargado y tres peones).

La granja cuenta con una casa habitación, corrales de gestación, maternidad y áreas de destete y engorde. Estos edificios se comunican mediante circulaciones, con el ancho suficiente para permitir el tránsito de vehículos.

Los corrales están concebidos al aire libre, sobre los comederos se encuentran simples cobertizo.

Están equipados con bebederos fijos, comederos tipo *creep-feeding* y comederos tipo rastrillo.

El almacén de forrajes se localiza céntrico a los corrales de borregos.

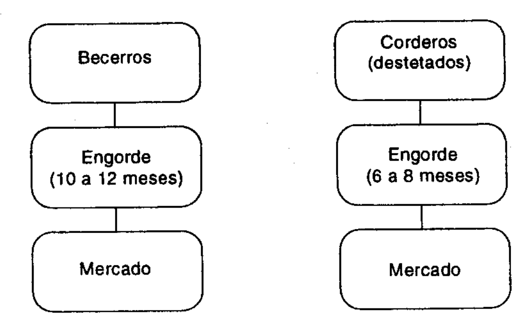
Las praderas de trébol y *ray-grass,* cuentan con instalaciones de riego por aspersión.

El almacén de equipo y maquinaria alberga un tractor con implementos, camioneta *pick-up*, báscula y molino.

FLUJO DE CRUZAMIENTO

Semental
Hembra
Cruzamiento
Maternidad
Parideros
Crianza
Destete
Animales para reemplazo como pie de cría
Animales para venta como pie de cría o para engorde

FLUJO DE LOS ANIMALES



Rancho El Galomo (ganado bovino de engorde). Carretera San Luis Potosí a San José Iturbide km 12, rumbo a San Luis de la Paz, México. 1990.

En el kilómetro 35 de la Carretera Querétaro-San Luis Potosí (México) se encuentra ubicado el ***Rancho Dayca*** (1991), propiedad de Alberto Ribera. Tiene una extensión de 30 ha de las cuales 28 ha son de cultivos de maíz, cebada, avena y trigo y, aproximadamente, 2 ha corresponden al engorde de bovinos y ovinos.

Es una granja del tipo integral-intensiva. No existe crianza, sino que se compran animales de diferentes edades en varios ranchos y son engordados para su venta.

Los becerros se adquieren generalmente entre uno y dos años de edad, aunque existe la posibilidad de aceptarlos de menor edad. Los corderos se adquieren cuando ya están destetados.

Cuenta con una capacidad para 170 cabezas de ganado bovino y 110 de ganado ovino. El rancho trabaja con dos tipos de razas que son: la Cebú (bovinos) y la Corriedale (ovinos). Estos animales son identificados por medio de un arete.

El personal está formado por un encargado y tres peones.

La distribución de la granja está organizada de la siguiente forma: un camino empedrado separa el área de bovinos de la zona de ovinos. Están divididos por lotes, según se van adquiriendo.

Los corrales están delimitados por perfiles metálicos. Los pisos son empedrados y, generalmente, el excremento del animal se saca periódicamente y se aprovecha como abono para la siembra en la propia granja.

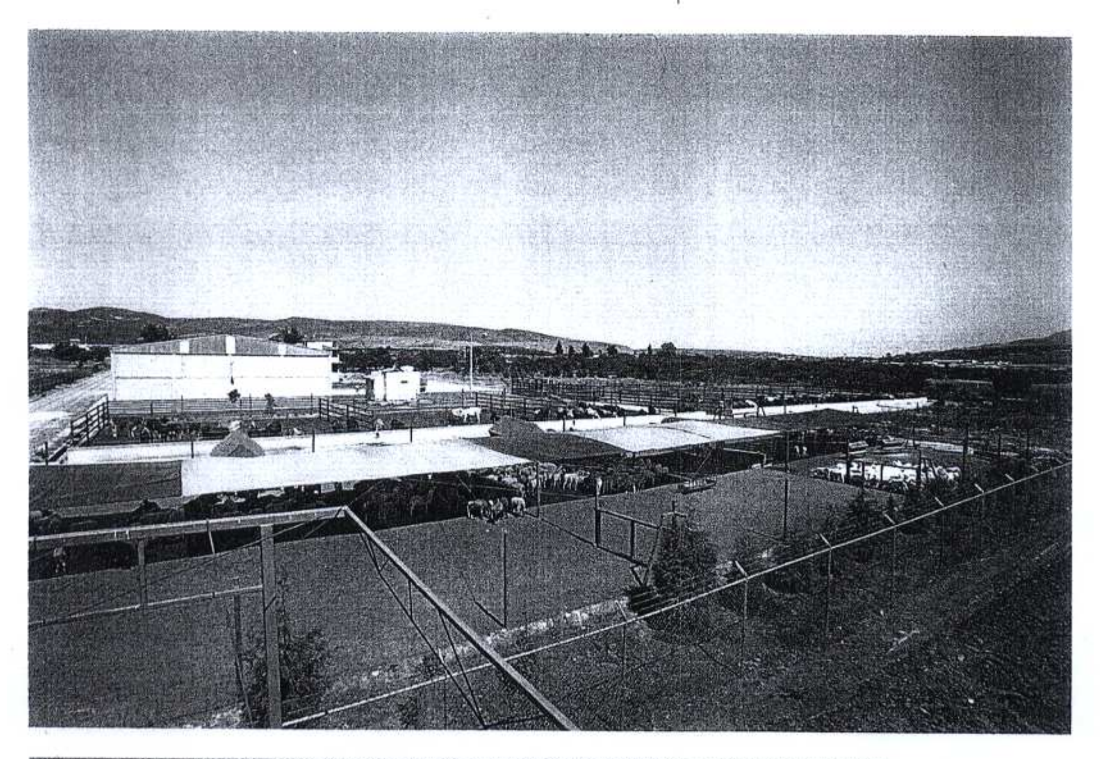
Los comederos de bovinos dan hacia el camino divisorio, están construidos con muretes de concreto. Son largos y están fuera de los corrales en forma tal que el animal saca la cabeza a través de una tela de alambrón.

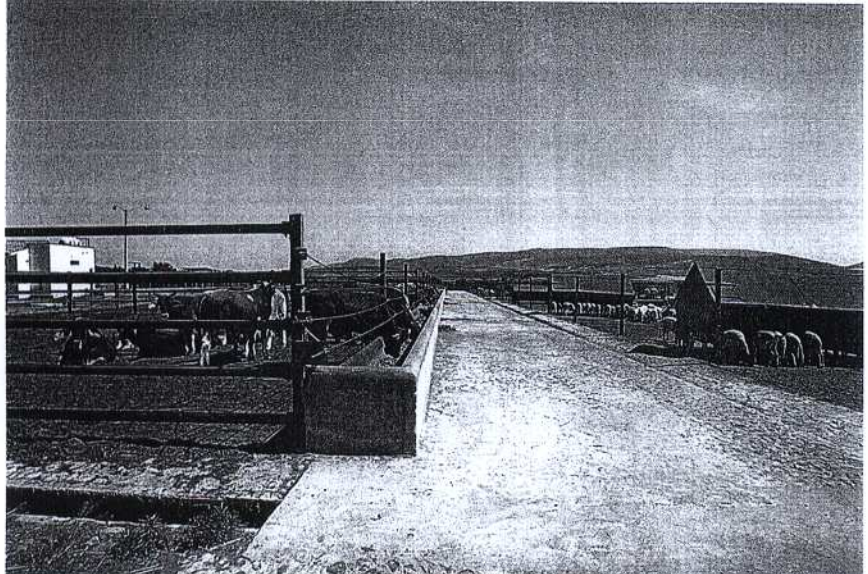
Los comederos de los ovinos son del tipo rastrillo (metálicos-móviles).

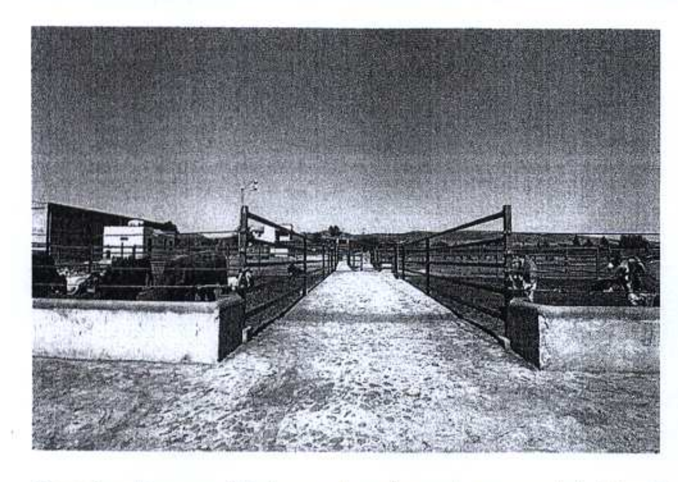
Desde los corrales, el animal es conducido por pasillos que se van estrechando hasta llegar a una manga que desemboca a una báscula (con capacidad de 2 toneladas y media) en donde es pesado.

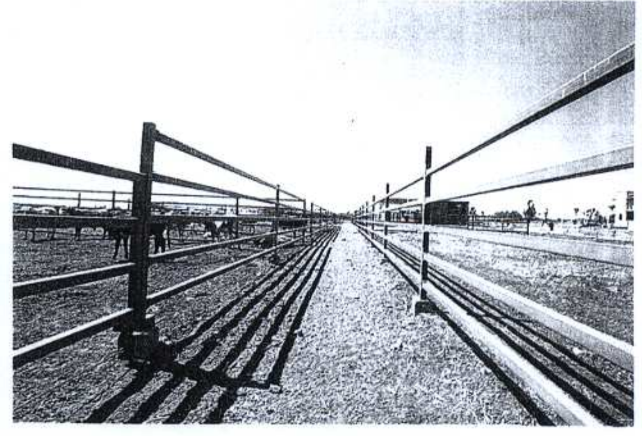
En el almacén de alimentos se guarda el maíz, el sorgo, la avena, el concentrado, minerales y el chocolate molido en forma de harina. Es una nave de gran altura, se guardan pacas de sorgo apiladas. Está hecha con muros de bloque hueco, cuya parte superior se dispuso a tizón para que haya ventilación cruzada por medio de los huecos. El piso es firme de concreto, y la techumbre es de lámina galvanizada de fibra de vidrio, montada sobre armaduras metálicas.

El equipo con el que cuenta está integrado por un tractor con remolque, báscula, trampa, comederos portátiles y equipo veterinario, lo cual se almacena en un cobertizo.

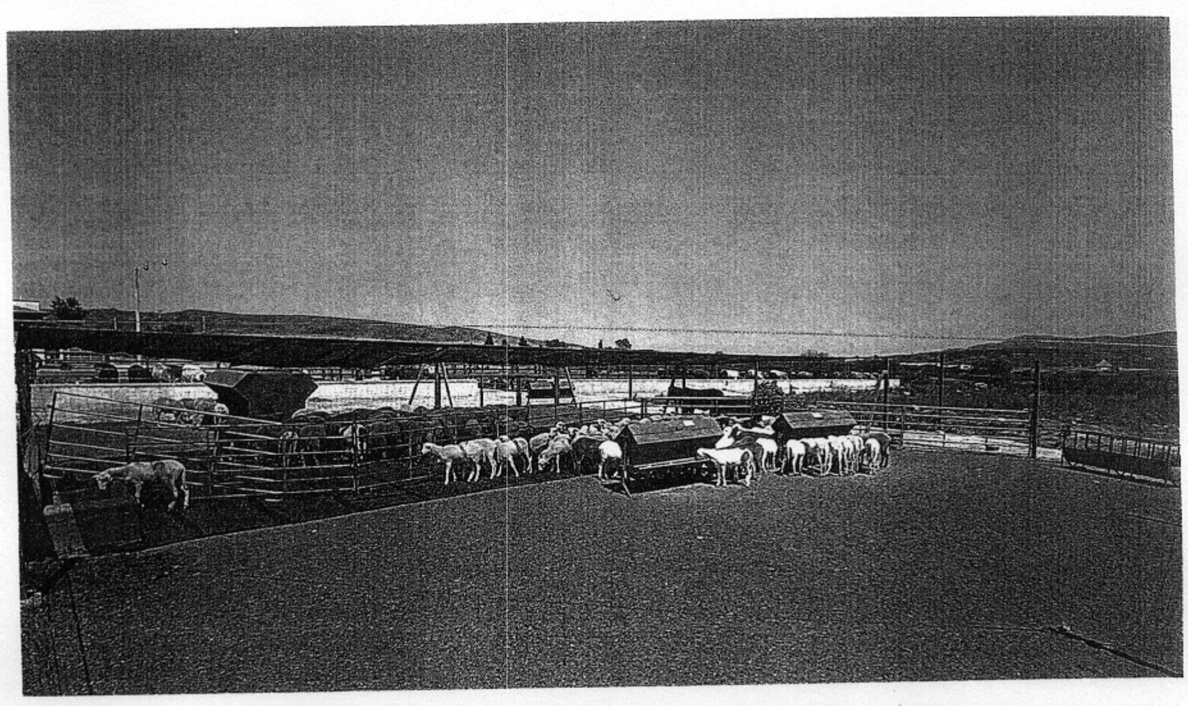


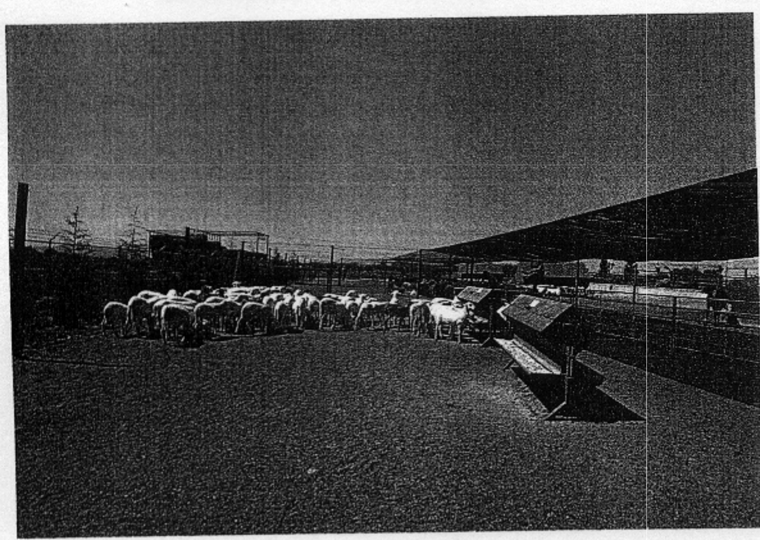


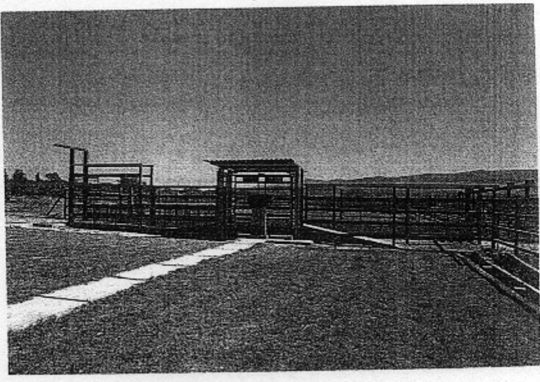


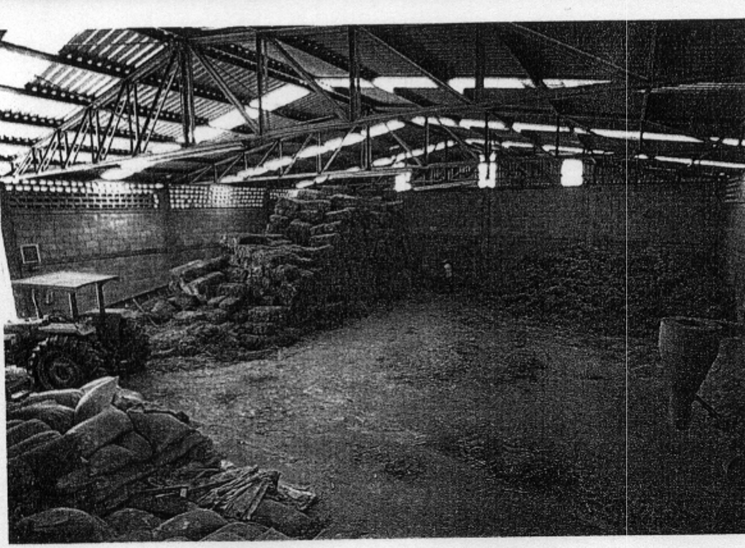


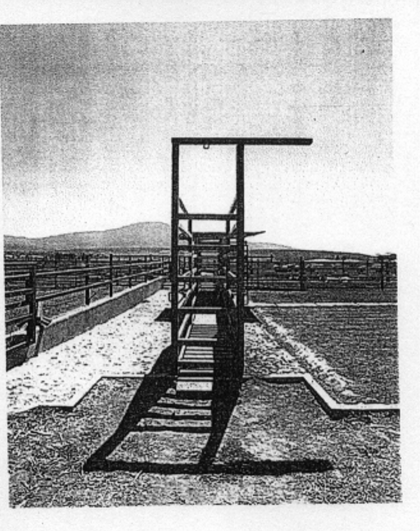
Rancho Dayca (Ovinos y bovinos de engorde). Km 35 Carretera Querétaro-San Luis Potosí, México. 1991.



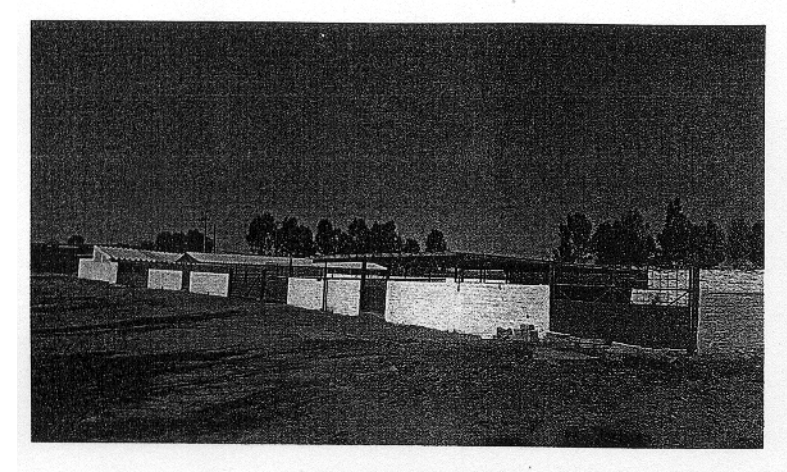


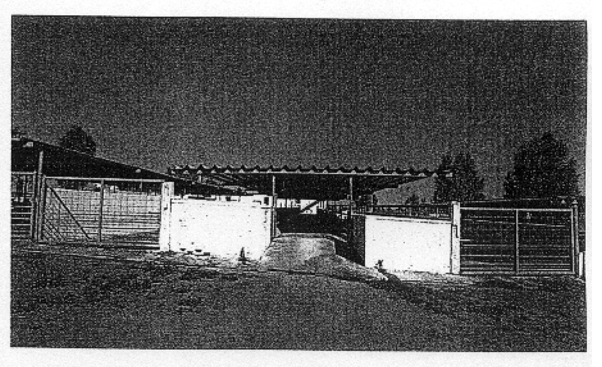


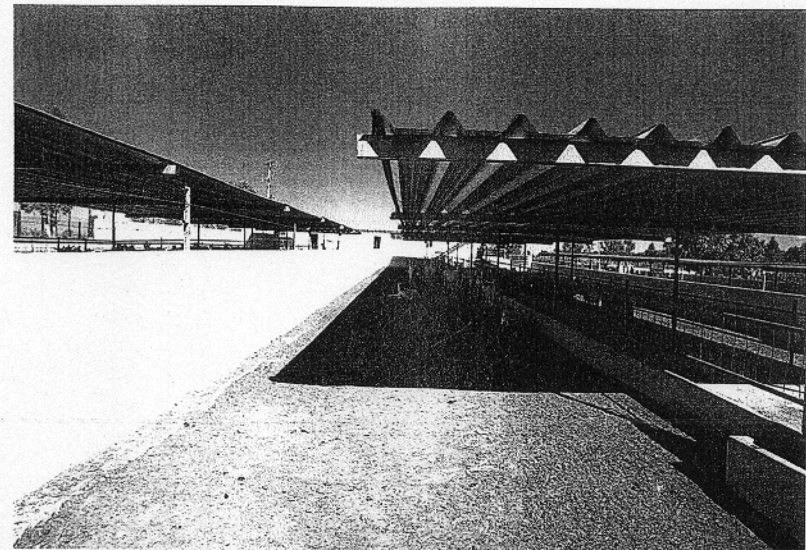


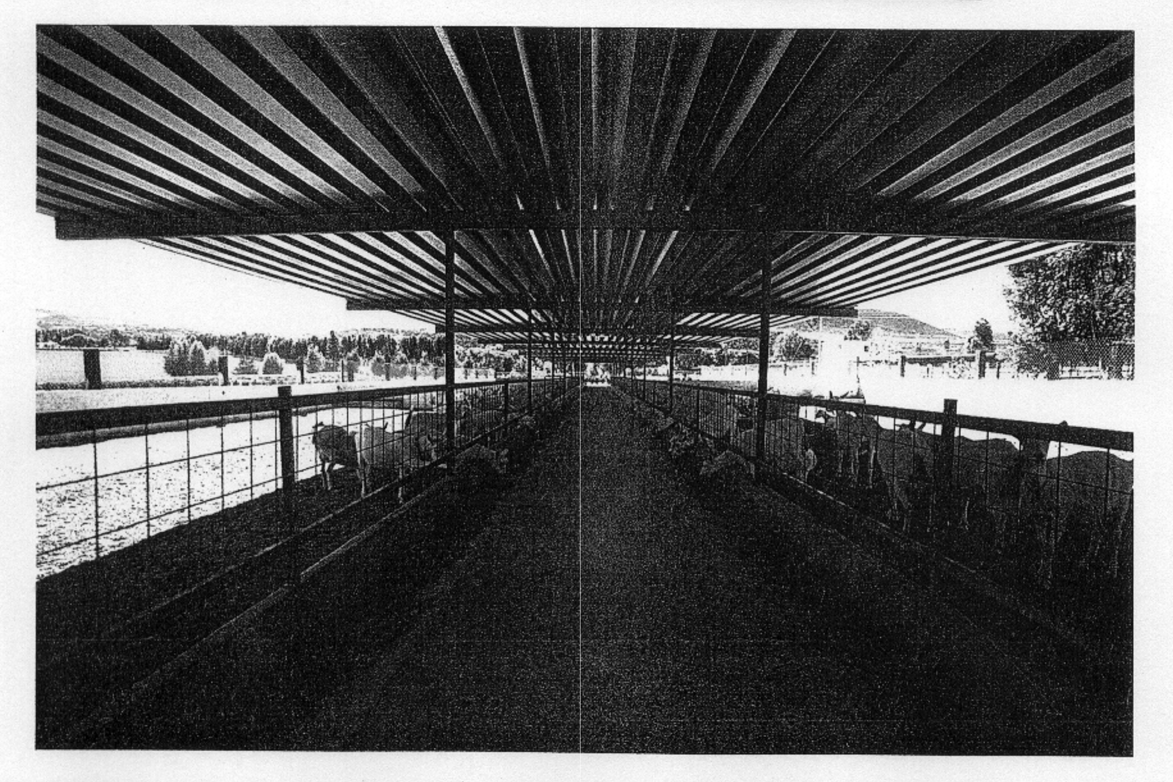


Rancho Davca (Ovinos y bovinos de engorde). Km 35 Carretera Querétaro-San Luis Potosí, México. 1991.

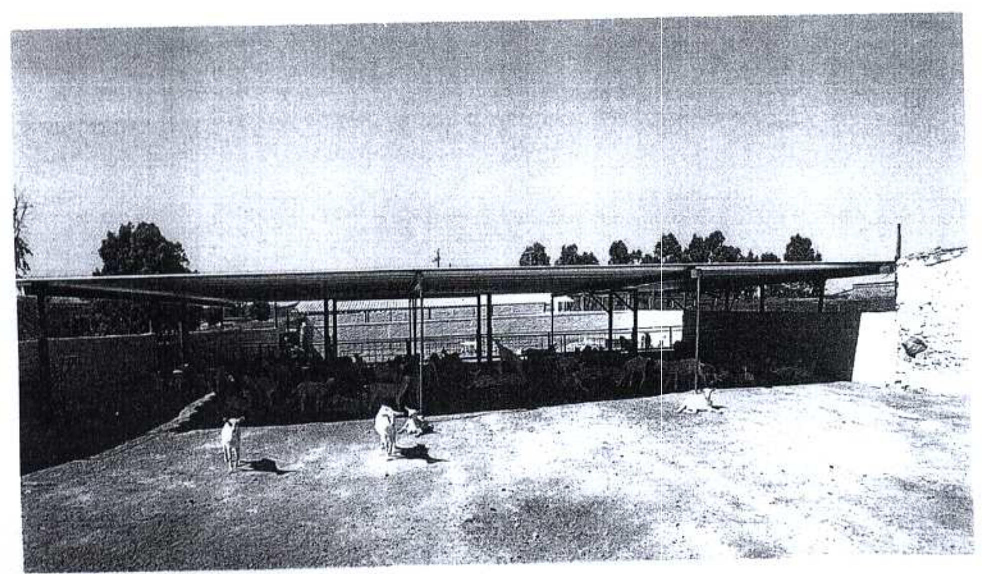


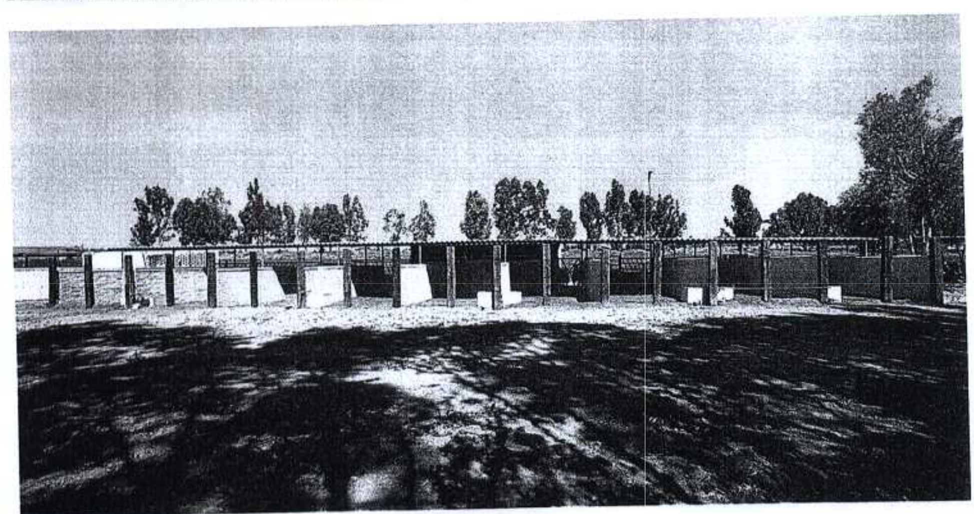


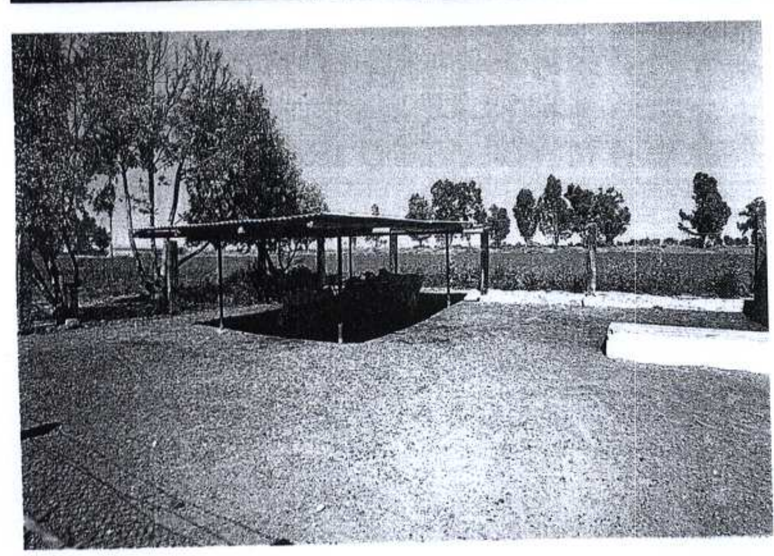


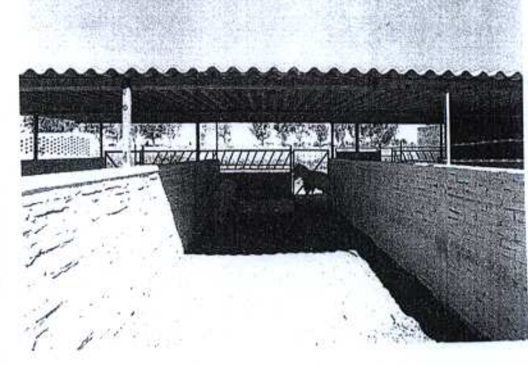


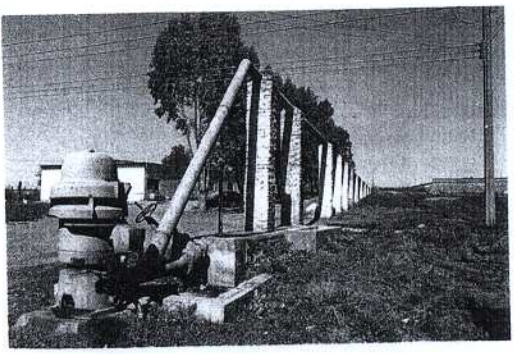
Rancho el Milagro (Ganado caprino de doble propósito). Carretera Querétaro-Huimilpan km 9, México. 1981.



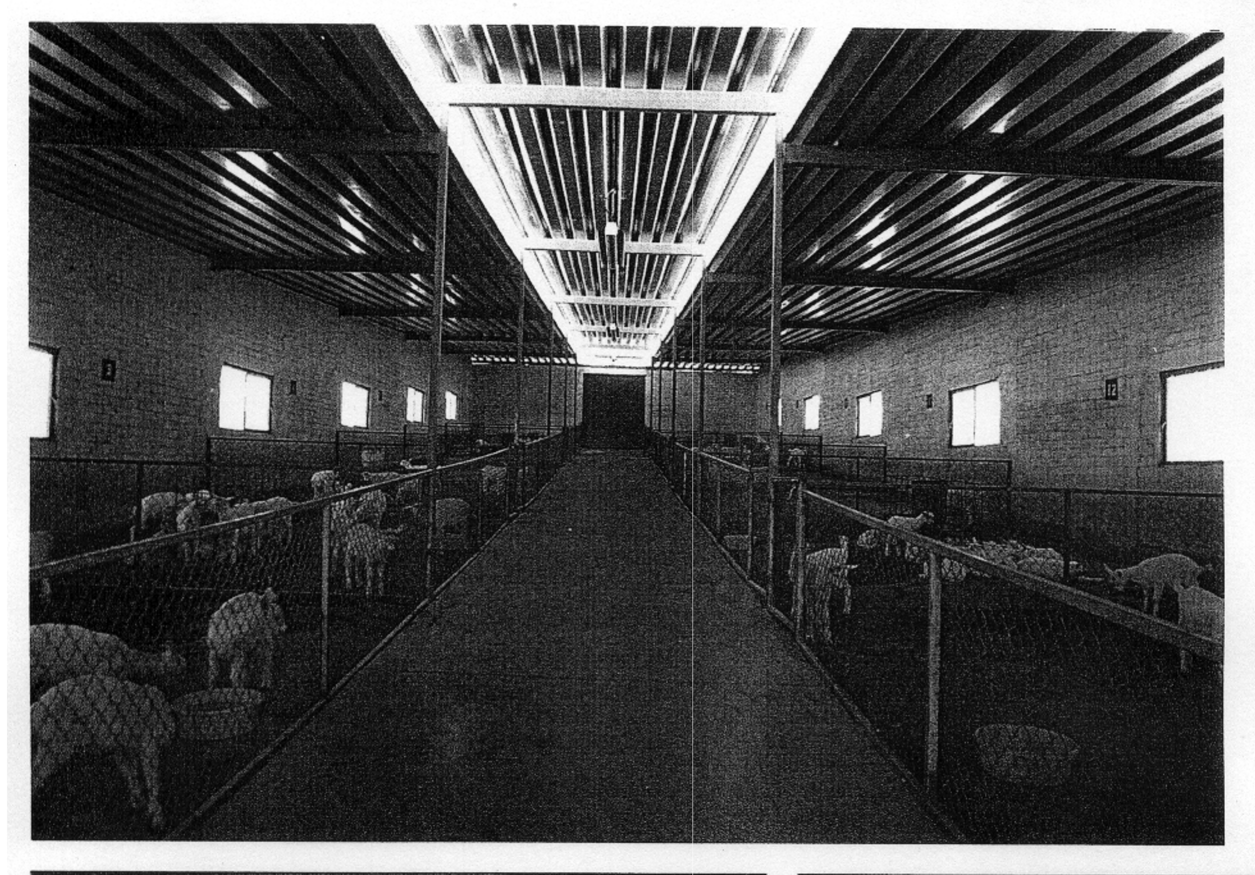


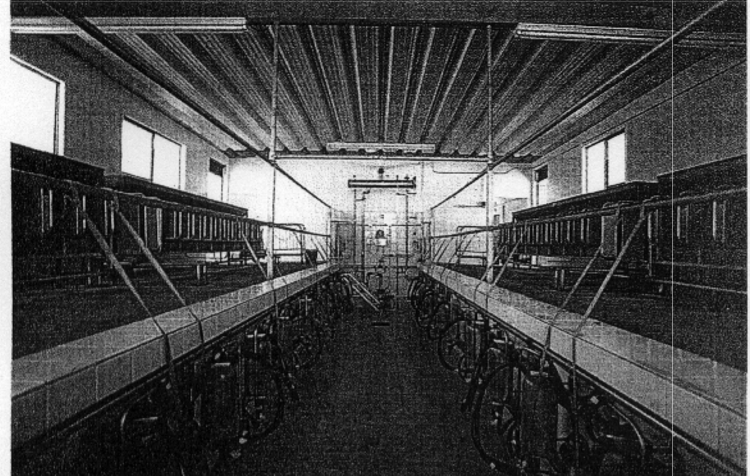


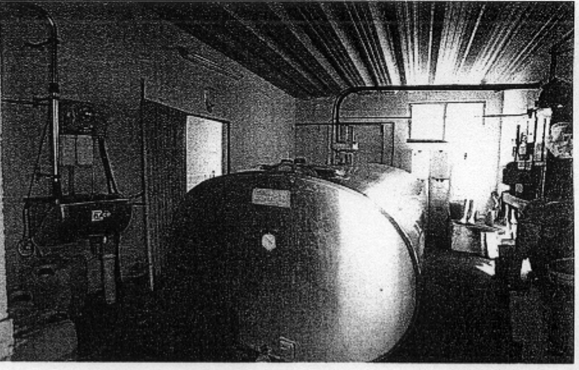




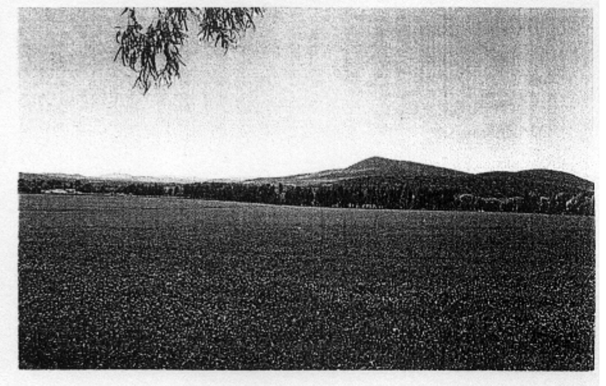
Rancho el Milagro (Ganado caprino de doble propósito). Carretera Querétaro-Huimilpan km 9, México, 1981











Rancho el Milagro (Ganado caprino de doble propósito). Carretera Querétaro-Huimilpan km 9, México. 1981.

El ***Rancho el Milagro*** (1981) propiedad del Sr. Alfonso Soto, se localiza en el kilómetro 9 de la carretera Querétaro-Huimilpan (México). Su extensión es de 190 ha, de las cuales 180 corresponden al cultivo de avena, trigo, alfalfa, trébol, maíz y ajo; 4 ha son destinadas para el engorde de lechones y las 6 ha restantes para la explotación de cabras lecheras.

La casa de los propietarios y terreno libre se encuentra junto a esta granja. Este rancho tiene como finalidad la producción de leche, pie de cría y venta de cabrito mamón. Es una granja del tipo integral-intensiva.

El eje longitudinal de las naves es Norte-Sur por lo que se aprovechan los lados largos Este y Oeste, en las fachadas más largas, y los vientos dominantes del Norte chocan en la fachada corta. Su ganado es de raza Sanenn; los animales son identificados por medio de un tatuaje. La alimentación consiste en ensilado de maíz, rastrojo de avena, sorgo y concentrados. Cuenta con un silo de trinchera.

La capacidad total de la granja es de 1 500 animales; la de la sala de ordeña es de 48 cabras por ciclo; el tanque del enfriador es de 3 785 litros; y el promedio de ordeña por animal es de 2 a 3 litros por día.

Las naves donde están las cabras reproductoras, tienen un pasillo central cuyo ancho permite que los peones entren con tractor y vayan depositando el alimento en ambos lados de los comederos construidos en el piso a modo de zanjas; tienen estructura metálica que soporta láminas galvanizadas acanaladas, sistema constructivo que es utilizado en los otros espacios.

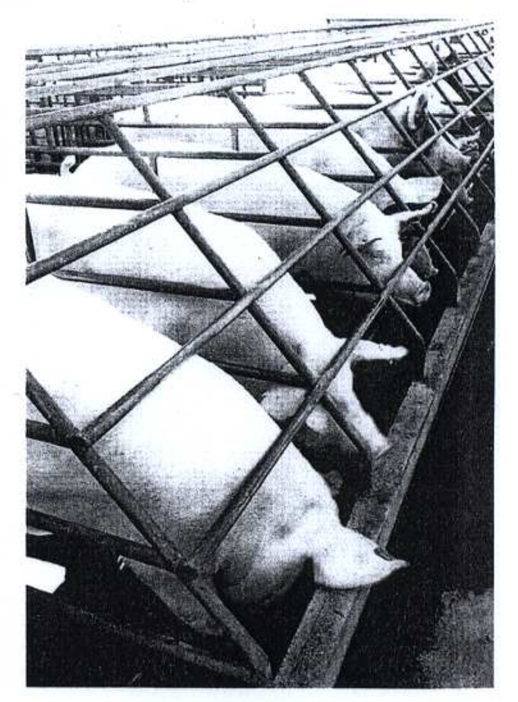
Los animales están confinados mediante muros bajos de ladrillo, con repellado de mortero cal arena, y cercas de malla borreguera (de metal).

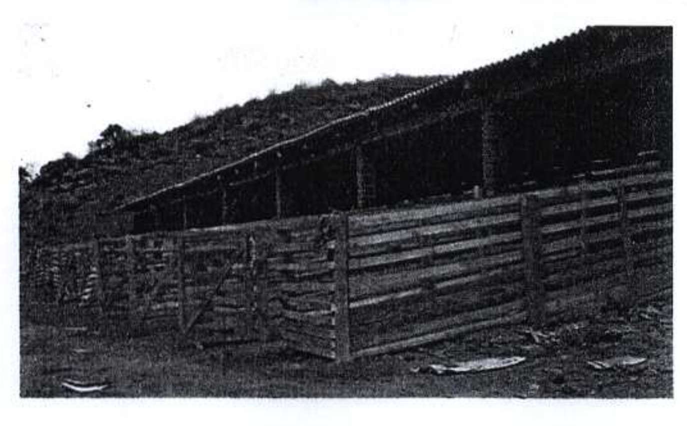
En la nave de las crías, el espacio es cerrado por muros completos; la franja central del techo del pasillo está sobreelevada con respecto a las franjas laterales, para la penetración de luz. Tiene vialidades internas de terracería con empedrado. Una barrera natural de árboles constituyen la cerca del predio.

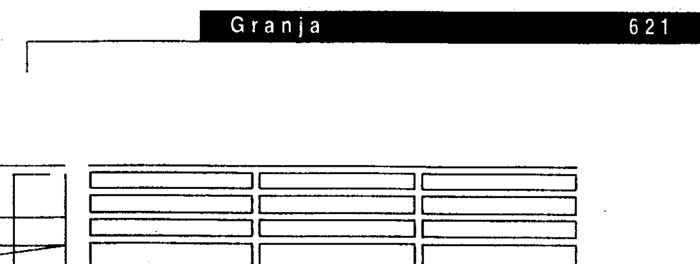
El terreno presenta lomeríos en su parte Norte y desniveles en el resto. El equipo está formado por cuatro pozos de 7 pulgadas, dos tractores, dos remolques, dos tolvas, una trituradora, un molino, una camioneta *pick-up*, bebederos fijos, comederos tipo rastrillo, báscula y equipo de ordeña.

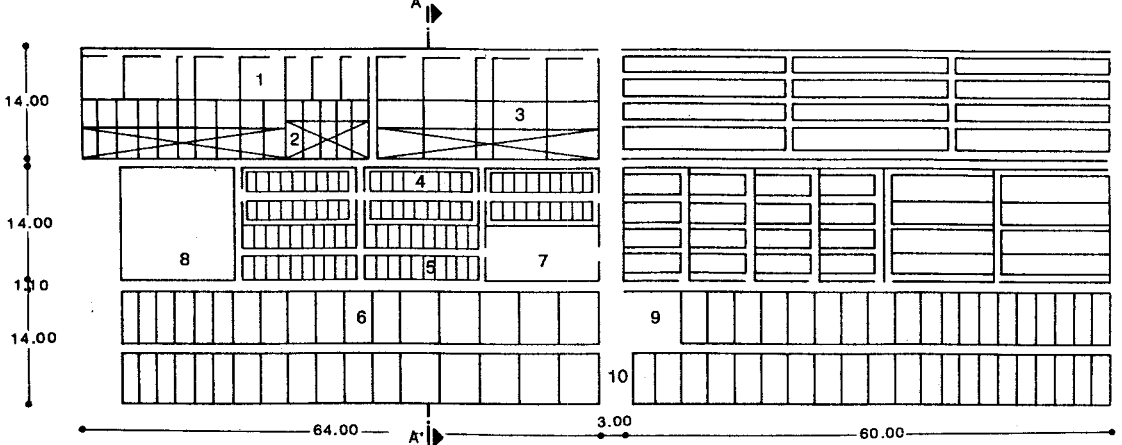
El personal está compuesto por un encargado, cuatro peones, un velador y un veterinario.



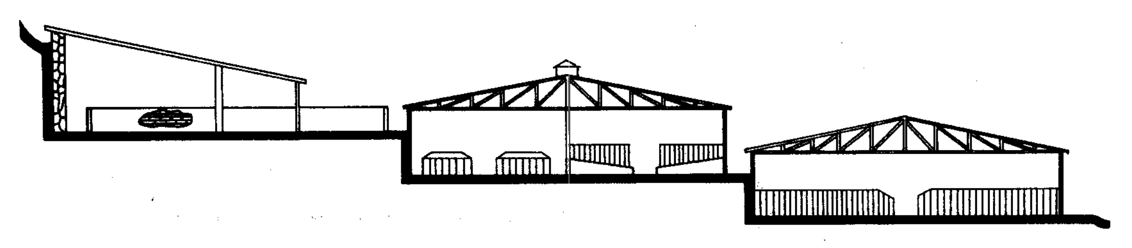






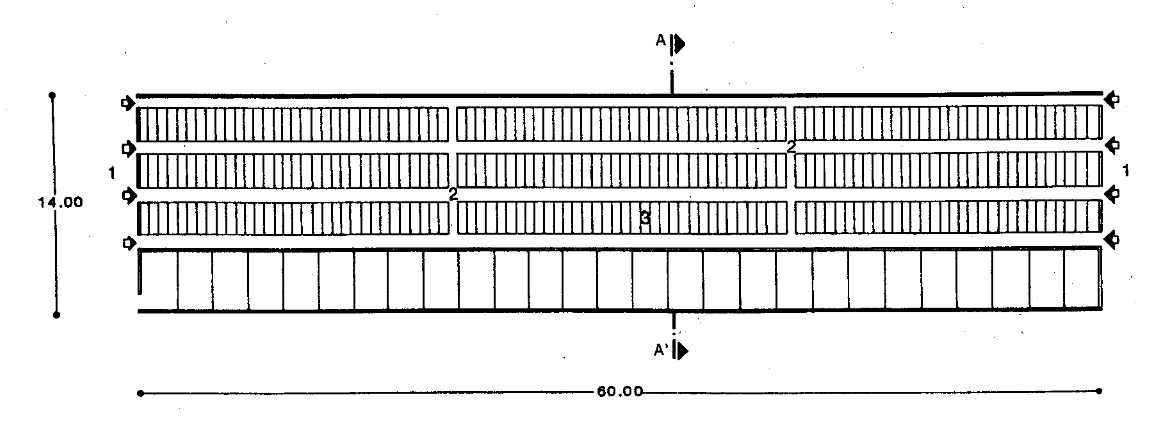


Planta general



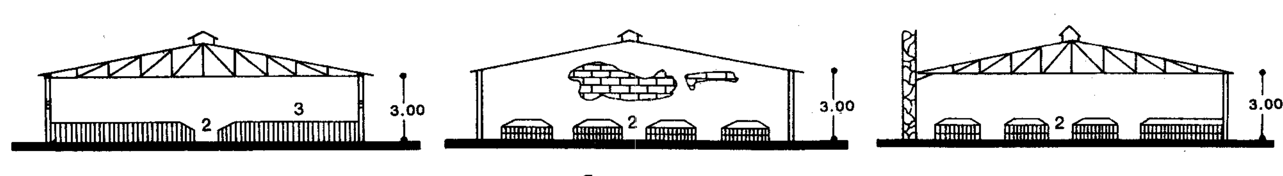
Corte A-A'

1. Montas
2. Sementales
3. Recuperación
4. Maternidad
5. Destetes
6. Engorda
7. Bodega
8. Ampliación
9. Báscula
10. Recuperación de sólidos



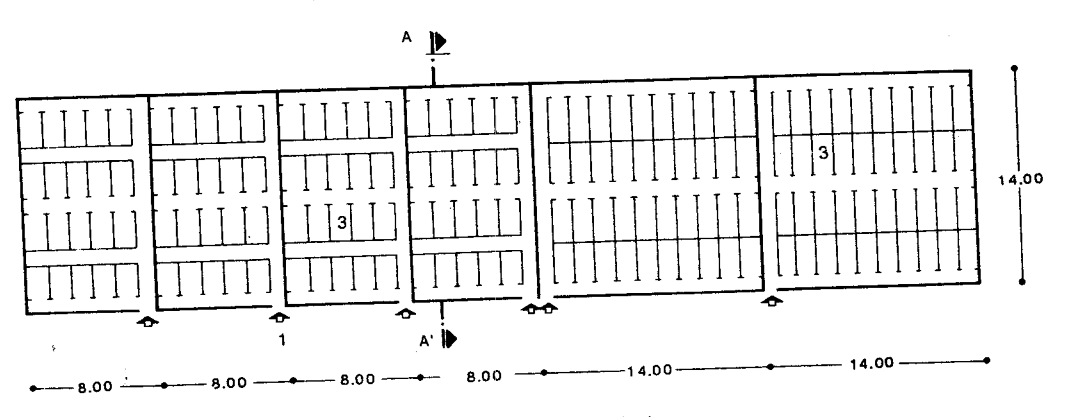
Planta detalle sala de montas

1. Acceso
2. Pasillo
3. Corrales

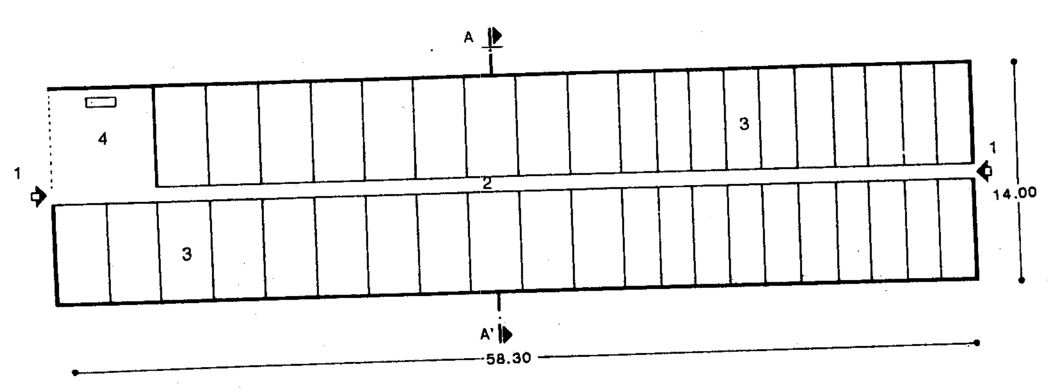


Corte A-A'

Granja García González Salceda. Santa Ana, Jilotzingo, Estado de México, México.



Planta sala de maternidad



Planta sala de engorde

1. Acceso 2. Pasillo 3. Corrales 4. Báscula

La granja ***San Juan*** (1971) propiedad del Sr. Luis García González de Salceda, se encuentra ubicada en el Ejido San Juan, Estado de México (México).

Tiene una extensión de 1 ha que incluye las oficinas y cinco naves de producción con orientación de Norte a Norte-Sur. Es una granja de tipo intensivo.

Su finalidad es la explotación integral de pie de cría y engorde de puercos.

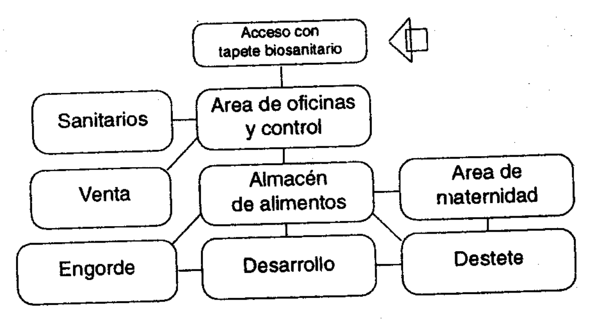
Cuenta con las razas Largth-wite, Duroc y Landrace. La raza más importante es la Largth-wite (procedente de Holanda), que se caracteriza por ser de temperamento tranquilo, las hembras son buenas madres (docilidad para sus crías), destetan un alto número de lechones y tienen un grosor de grasa dorsal no mayor a 1 cm. El alimento es procesado en una planta de alimentos balanceados para las diferentes etapas productivas.

Las naves están techadas con láminas acanaladas de asbesto dispuestas en dos vertientes, sus muros son de ladrillo con aplanado de mezcla y encalados; dentro hay secciones con trampas (barandales separadores) para manejar al animal; el piso de concreto está rayado para evitar que resbale.

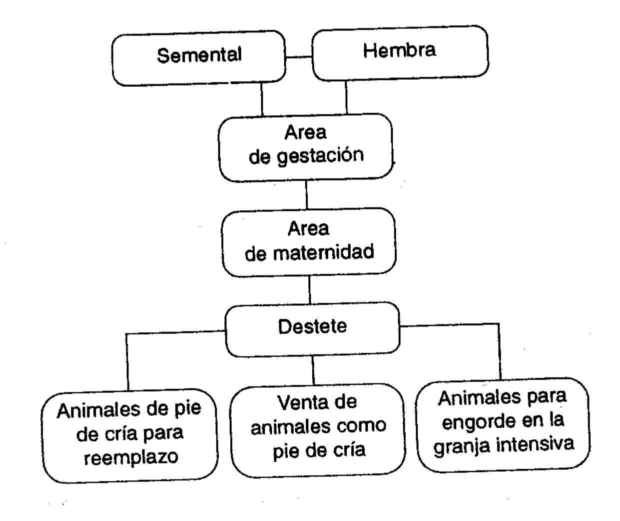
En las parideras, un microclima a base de lámparas térmicas infrarrojas, evita que baje la temperatura.

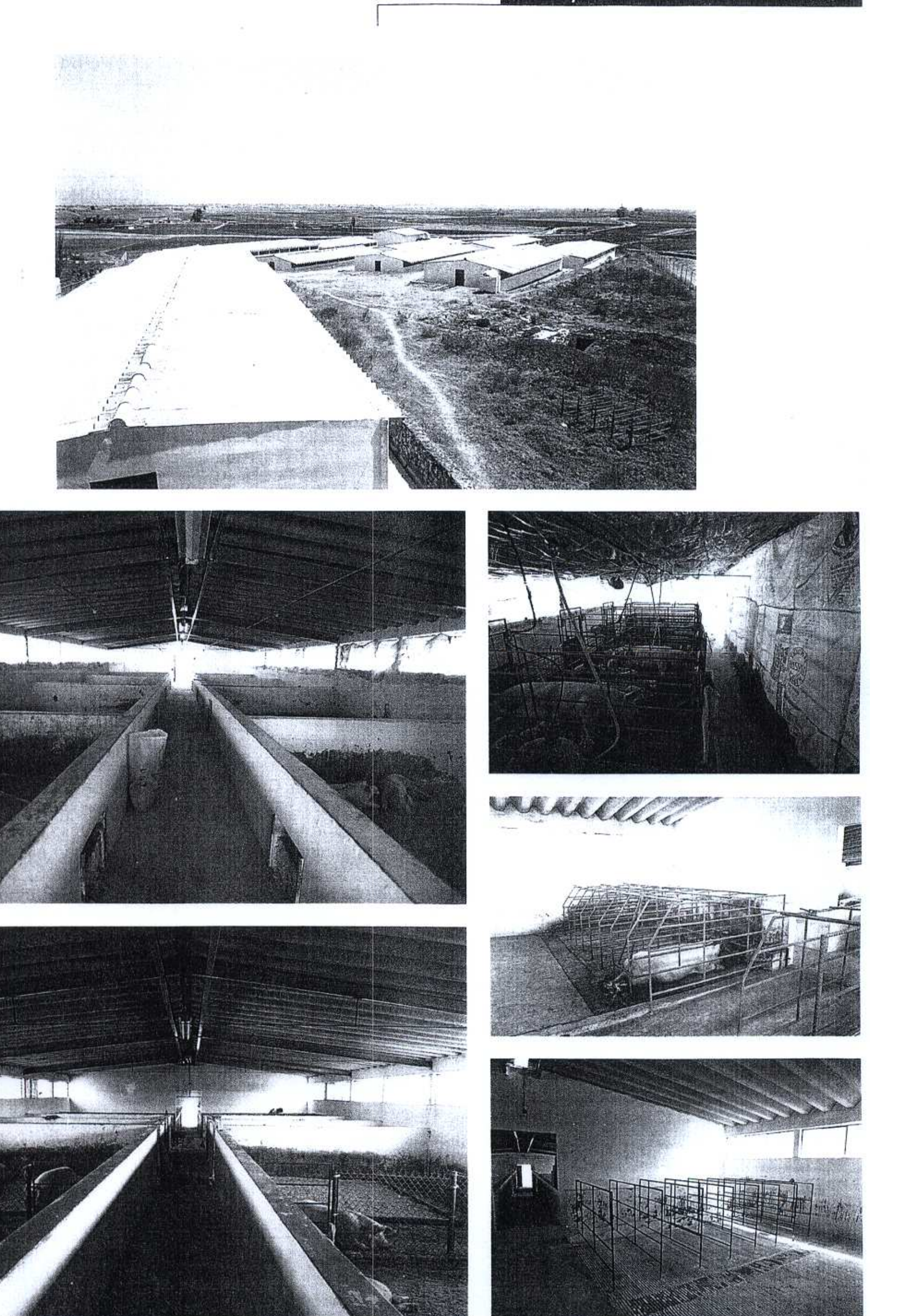
El personal está compuesto por un encargado, cinco peones y un veterinario. Cuenta con dos camionetas pick up, carretillas, bebederos tipo tetina, comederos fijos, básculas y equipo de desinfección.

DIAGRAMA GENERAL



FLUJO DEL ANIMAL





Granja San Juan (ganado porcino). Ejido de San Juan Xalpa, Estado de México, México. 1971.

Granja, La *(Redential palace of the spanish kings)* Palacio residencial de los reyes de España, construida por Felipe V, cerca de san Ildefonso, a 6 km de Segovia. Llámase también san Ildefonso.

Grano de cebada *(Straightline molding with concave carving in form of barley-seed)* Moldura de trazado rectilíneo, de talla cóncava. El grano de cebada se caracteriza por una doble ranura oblicua tallada hacia el interior. En ello se distingue del caveto, que es de talla cuadrada.

Granodiorita *(Granodiorite)* Roca plutónica compuesta de cuarzo, oligoclasa o andesita con biotita y piroxeno. El nombre se aplica para designar cualquier roca comprendida entre el granito y la diorita cuarcífera.

Granolítico *(Granolithic)* Es un revestimiento de piso, común y durable para pisos y losas de concreto. Consiste en una mezcla de cemento con agregados finos y medianos seleccionados, menores de 9 mm y se aplica en forma integral antes de que el concreto de la losa haya fraguado. Su acabado es liso y de gran duración. Si se ejecuta bien, resiste severamente al desgaste por tiempo indefinido.

Granulometría *(Granulometry)* Medida de grosor y estudio de la repartición estadística, según su grosor de los elementos de una sustancia granulosa.

Granzón *(Coarse sand)* Arena gruesa.

Grapa *(Clip, clamp, cramp)* Pieza metálica cuyos dos extremos doblados y aguzados están destinados a mantener o consolidar distintas partes de una construcción: piedras, placas de revestimiento, etc., o asegurar tubos, fallebas, etc.

Grapón *(A large cramp-iron)* Pieza de metal embutida en la albañilería, que sirve para ligar las piedras superpuestas o yuxtapuestas.

Grasser, Erasmus (1450-1518). Arquitecto y escultor alemán del último periodo gótico. Se dedicó principalmente a la escultura y es más conocido por sus obras escultóricas.

Grassi, Orazio (1583-1654). Arquitecto italiano jesuita, conocido sobre todo por una polémica con Galileo sobre la naturaleza de los cometas; desarrolló su actividad de arquitecto en su ciudad natal (la catedral) y en Roma, donde dirigió la construcción del templo de san Ignacio.

Grava *(Gravel, coarse sand)* Conjunto de las partículas pétreas de un terreno que tienen diámetro superior a 90 mm. **II** Piedra picada con que se cubre y compacta la base de los caminos. Se utiliza también en el concreto armado como agregado.

Graves, Michael (1934). Arquitecto estadounidense que estudió en Harvard y en la Academia Americana de Roma.

De la arquitectura de Graves se ha dicho que se aproxima más a una obra literaria que a cualquier otra arquitectura en la que uno pueda pensar. El mismo ha dicho que empezó a desear decir más de lo que pudiera hacerse con superficies desnudas. Buscó crear un vocabulario nuevo u opcional clásico. Con el proyecto Crooks (1975-1976) enseñó su fuerza. Graves piensa que si el objetivo es construir teniendo sólo en la mente la utilidad, entonces, es suficiente ser consciente de los criterios técnicos. Sin embargo, si uno es sensible a las posibles influencias culturales en la construcción, es importante que los patrones de los ritos de la sociedad queden registrados en la arquitectura.

Entre los reconocimientos que ha recibido están el Premio de Roma (1960-1962), el del American Institute of Architects en 1979; el premio Arnold W. Brunner, en 1980, que otorga la American Academy and Institute of Arts and Letters. En ese mismo año fue designado Diseñador del año. Sus obras: Hanselmann House, Gunwyn Ventures y Schulman House fueron premiadas por el American Institute of Architects en 1975, 1979 y 1982, respectivamente. Entre 1967 y 1981, 26 de sus proyectos fueron premiados por la AIA, entre ellos: Oyster Bay Town Plan, Union County Nature and Science Museum, Snyderman House, Crooks House, Abrahams Dance Studio y New Jersey Railroad Station.

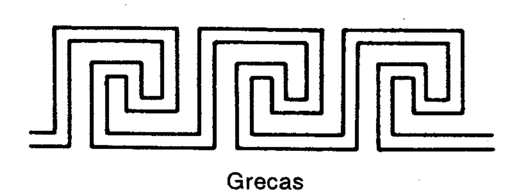
La casa Crooks (Fort Wayne, Indiana, 1976), está ubicada en un terreno boscoso de 3 cuartos de ocre. La casa obtiene su intimidad al considerar la actitud formal como fragmentos de una organización mayor, con lo cual pone a la vista una dependencia entre objeto y paisaje. No hay un solo centro, sino una sucesión de ellos tanto en la construcción como en el paisaje. Todos los centros están unidos y se pueden entender como un continoum espacial.

Sus obras más importantes son la Casa Hanselmann, Indiana (1967), la Casa Snyderman, Indiana (1972); Dolphin Hotel, Disney World, Florida; el Centro Cultural Fargo-Moorhead, North Dakota (1977-1978); Portland Building, Oregon (1980); Medical Corporation, Lousiville, Kentucky (1982) importante por la expresión cubista con elementos clásicos y el Hyatt Regency Hotel (1996), entre otros.

Gravilla *(Fine or pea gravel)* Grava pequeña cuyo diámetro queda comprendido entre 20 y 2 mm.

Gravitacional *(Gravitational)* Relativo a la gravedad. En el caso urbano, a la dependencia socioeconómica de un centro de población con respecto a otro.

Greca *(Grecian fret)* Motivo de ornamentación geométrico de la arquitectura clásica, constituido por una moldura de pequeña sección, plana o semicircular, que produce una serie de rectas que vuelven sobre sí misma, formando siempre ángulos rectos. Se les empleaba por lo común en frisos y ofrecían dibujos variados hasta el infinito. Reciben también este nombre las ondas, o sea el motivo ornamental formado por roleos ligados de un modo contínuo. **II** Moldura.



Grecas



Grecia

(Greek Architecture)

País de Europa mediterranea oriental, formado por la península de los Balcanes y las islas de los Mares Jónico y Egeo.

Tiene una superficie de 131 944 km^2. Su capital es Atenas. Se divide en siete grandes departamentos integrados por 54 divisiones.

Hacia el Norte está Ipiros, que tiene como centro la ciudad de Loannina y Macedonia, y a la de Tesaloniki, que es capital de Grecia del Norte. En el centro está Tesalia; hacia el Sur, Stereá Hellas que divide el Peloponeso con el istmo.

Cuenta con 166 islas habitadas y 1 259 no habitadas. Las islas se dividen en grupos: al Oeste, las islas del Mar Jónico (Corfú, Paxos, Levkás, Kafallenia, Itháke, Zante); al Este las islas del Mar Egeo, (Lemnos, Thásos, Samotracia), con las Sporades del Norte (Skiathos, Skyroset), las Cícladas, Mykonos, Delos, Syros, Naxos, Paros, Thera, Melos, Andros, Kéa, Sifinos; las islas de Argo Saronikos, Egina, Poros, Hydra, Spetses y las islas situadas cerca de las orillas de Asia Menor, Lesbos, Chios, Psará, Samos, Ikaría; Kos, Patmos, Rodas y Creta. Las costas de Grecia tienen una extensión de más de 15 000 km.

El 80% de su territorio es montañoso y presenta un paisaje muy variado, alternado con pequeñas llanuras interiores o abiertas al mar. Su clima está en función de sus regiones: el eje alpino separa a la vertiente jónica de tipo húmeda y a la del Egeo más árida. Grecia septentrional tiene clima continental; Grecia central, Peloponeso e islas, tipo mediterráneo.

En el mundo de la cultura occidental el nacimiento, evolución y madurez de la arquitectura de los griegos constituyó un verdadero fenómeno. Parte desde el contacto con grandes civilizaciones: asiáticas, sumeria, asiria, egipcia, persa y fenicia, de las cuales tuvo influencia, hasta su choque con la latina. El contacto inició con intercambios comerciales y religiosos, conflictos guerreros y disputas de hegemonías físicas y espirituales.

En sus inicios las relaciones con Asia y otras regiones la enriquecieron de conceptos, perfeccionaron las formas de la convivencia que dieron origen a la filosofía, a sistemas religiosos y morales e innovaciones tecnológicas que aplicaron a su producción artística.

La austeridad de su vida cotidiana es el resultado de la estancia al aire libre en la mayor parte del tiempo, debido a la optimidad del clima.

La arquitectura siempre estuvo ligada a la escultura que seguía lineamientos semiabstractos con un fin vital, el de alojar al hombre y sus ideas religiosas. La escultura fue el elemento que interpretó el arquetipo humano. De ahí que los principales y más famosos arquitectos griegos hayan sido escultores, como Pisistrato, Endoios, Fidias, Scopas, Opatas, Calímaco, entre otros.

La filosofía desarrolló el conocimiento de la ética y la moral por: la palabra de Sócrates, de Platón y de Aristóteles; el teatro de Esquilo y de Aristófanes; y, la relación continua entre los pueblos helénicos mediante el comercio, las peregrinaciones a los santuarios y los juegos olímpicos.

En Grecia, más que en ninguna nación de la antigüedad, la medida ideal de toda acción se basó en el hombre. Esto explica la armonía de su estilo de vida y la monumentalidad de su arquitectura.

ANTECEDENTES HISTORICOS

La historia de la arquitectura griega se divide en periodos coincidentes con los de la historia política del país.

Varios siglos antes del año 1000 a. C., oleadas de pueblos del Norte arribaron al mundo del Egeo. A pesar de que llegaron poco a poco y asentaron sus poblados en tierras yermas, se convirtieron con el tiempo en los líderes de la parte continental de Grecia y de Asia Menor. Estos recién llegados tuvieron la capacidad de absorber gradualmente la cultura de Creta y la del Mundo Egeo y adaptarla a sus necesidades. Ellos fueron quienes construyeron las ciudades Micenas y Troya por el año 1400 a. C.

Después que decayera Creta (1100 a. C.) debido al influjo de estos nuevos pueblos; los cambios provocaron desórdenes y desplazamientos de los habitantes de estas tierras, de lo cual se enteraron en Egipto, como consta en sus inscripciones. Por el año 1000 a. C., tuvo lugar la mayor de las oleadas invasoras: la de los dorios. Lo que ignoraban estos pueblos, lo destruían. Muy poco a poco tomaron de aquí y de allá, dirigidos y disciplinados por una extraordinaria demanda de perfección, elementos de las culturas anteriores y así crearon una arquitectura que ha maravillado a todos a través del tiempo.

No se sabe en verdad quiénes fueron y de dónde provenían los pueblos que invadieron Grecia. Lo que sí es cierto es que hablaban un idioma que pertenecía al grupo lingüístico ario, eran rubios y llevaron al mundo mediterráneo principios constructivos basados en la madera. Es confusa la historia de la arquitectura primitiva creada por estos invasores. Esta última migración parece haber tenido dos ramas principales: una que se asentó primero en lo que es el centro de Grecia y luego en las costas de Asia Menor (los jonios), y otra que permaneció en Grecia y las islas cercanas a ella (los dorios).

Ha desaparecido casi todo lo que construyeron al principio con madera y ladrillo sin coser. Sin embargo, aquéllos restos de cimientos de los siglos X y IX a. C., encontrados aquí y allá, permiten reconstruir

los templos y las casas donde vivieron. A partir de esos restos se tiene la evidencia de la casa angosta rectangular y la casa circular.

Las construcciones circulares fueron comunes en el mundo mediterráneo prehistórico, y se utilizaban como viviendas en la civilización cretense primitiva. Posteriormente, en el florecimiento de Creta, los palacios y las casas tenían planta exclusivamente rectangular. Los recién llegados combinaron ciertas ideas cretenses con sus propias tradiciones (la de Europa Central desde el Neolítico, de construir viviendas rectangulares, largas y angostas, con techos altos, edificados totalmente de madera) y rápidamente crearon un vestíbulo con un hogar en el centro; el techo lo apoyaron en postes de madera.

Con respecto a la arquitectura religiosa, los recién llegados aportaron la idea de la casa material y real para el dios. Los templos cretenses habían sido lugares sagrados. Los nuevos griegos querían un recinto cerrado y techado para el dios.

Muchas razones apoyan la evolución extraordinaria de los siguientes quinientos años. El mundo griego que poco a poco iba tomando forma a través de la fusión de los pueblos nuevos y viejos tenía una elasticidad extraordinaria en la política y un lenguaje y mitología comunes. Los griegos eran helenos, hijos de la mítica Helena, pero también eran atenienses, espartanos, jónicos o naturales de Olimpia, por lo que había una rivalidad continua. Pronto empezaron a fundar colonias autónomas en Sicilia, sur de Francia y hasta en las costas del Mar Negro.

PERIODO ARCAICO

El mundo que encontraron los dorios estaba influenciado por Oriente. En ese momento histórico se encuentra el punto de partida de la civilización propiamente griega, la primera cultura.

Posteriormente apareció la ciudad estado (polis) (entre los siglos XI y IX a. C.) como organización de la vida interna y externa, como estructura esencial de su desarrollo espiritual, como unión no sólo de índole cultural y político, sino como algo que abarca la totalidad de la existencia. Desde que apareció la polis, los griegos adquirieron supremacía con la cual fueron capaces (en la segunda etapa de su desarrollo), de conquistar territorios y configurarlos a su cultura.

En cuanto a las manifestaciones artísticas, del siglo X al VIII a. C., se dio un estilo de ornamentación puramente geométrico.

La realización más importante fue la poesía de Homero, escrita en Jenis, alrededor del siglo VIII a. C; en ella se descubre lo aristocrático. Fue cuando se elaboró la creación más representativa: el templo, posiblemente derivado del megarón micénico (sala de recepción rectangular).

Los órdenes desarrollados en este periodo fueron el orden dórico y el jónico. Del primer orden, las obras más representativas fueron el Heraión de Olimpia (siglo VII a. C.), el cual ya presentaba estructura del típico tejado a doble vertiente sobre un peristilo de columnas y los templos del Sur de Italia y de Sicilia (Pestum, Segesta, entre otros).

El orden jónico, originario de Asia Menor, rico en la decoración escultórica tuvo sus mejores ejemplos en el templo de Artemisa de Efeso; el Didymaión de Mileto y el Heraión de Samos, todos del siglo VI a. C.

Se edificaron teatros semicirculares, divididos en graderías para el público, orquesta para el coro y escena para los actores. Destacaron el de Epidauro, el de Delfos y el de Siracusa; también construyeron estadios de planta alargada rodeados de graderías como el de Atenas, Olimpia, y salas hipóstilas (la de Eleusis, en Delfos).

Al periodo homérico sucedió la época de los mitos y la poesía, que acompañó a la expansión de la cultura griega por todo el Mediterráneo. Se notó por la producción de nuevos elementos patentes en la obra de arte. A este periodo se le conoce en la historia del arte griego como "orientizante" o como "oriental".

El mito se convirtió para los griegos en una forma de concepto e interpretación general del mundo emparentado con la concepción mágica. Zeus fue un dios y al poco tiempo en las más diversas formas y funciones.

En 776 a. C., los territorios griegos se definieron con plena claridad. Decayó la institución monárquica en Atenas y Esparta. A partir del 750 a. C. comenzó el desarrollo de una época muy compleja en lo cultural que recibió el influjo de múltiples factores nuevos.

La "polis" se transformó en una especie de asociación cultural. Sin embargo, en el Oriente no se interrumpió el florecimiento del espíritu artístico y humanístico del mundo helénico.

La filosofía surgió en Grecia hacia finales del siglo VI y principios del V a. C.; coincidió precisamente con el advenimiento de la época clásica, de la primera escuela pitagórica desarrollando la habilidad del griego para abstraer y conceptualizar. Lo primero que se hizo patente fue la relación que existía entre las teorías pitagóricas y la proporción en la arquitectura. Pitágoras había señalado que no solamente todo hecho geométrico tenía otro correspondiente a una ley aritmética paralela, sino también que toda armonía empleada por la armonía musical, dependía de una proporción, de una relación numérica. El orden y la belleza del universo tuvo su origen o su explicación en los números; la filosofía de su escuela se resumió en la de los números como esencia o símbolo de todas las cosas donde sus discípulos y, más tarde Platón, situaban y buscaban la realidad.

La filosofía había representado en su primera forma aquella mezcla peculiar del espíritu propio de los griegos y de las influencias mentales de la civilización de Oriente. En esa su primera forma, la filosofía se desnudó de los últimos conceptos mágicos y de sus envolturas provenientes de la civilización orien-

tal y los convirtió en conocimientos técnico-racionales. El mito todavía no fue destruido por los primeros grandes representantes de la filosofía griega; aun se encuentra en Heráclito, quien desprecia la evolución democrática y en Anaxágoras, el amigo y el hombre de confianza de Pericles.

Así como el mito, que constituía la realidad originaria de Grecia, fue suplantado por el "nous" o sea la razón y por todo lo que ésta llevaba consigo, así también fue desarrollándose entonces y en base a las especulaciones pitagóricas que ya se mencionaron, lo que hoy se podría llamar "ciencia exacta". Su evolución corrió paralela al del arte de este periodo.

PERIODO CLASICO

El periodo clásico (500 a 400 a. C.) constituyó la época culminante.

Se inició a mediados del siglo v de la época de Pericles. El espíritu griego tomó un carácter cosmopolita y se definió. Despertó el sentido de la belleza de lo viviente y del ritmo venturoso de lo orgánico.

La ornamentación que era antes regularidad, se convirtió en movimiento vivo de las fuerzas, en juego ideal de tendencias orgánicas, un juego que parecía no tener una finalidad inmediata.

El concepto eleático (de la escuela de Elea) del ser, imperó en esta época. El hombre griego concibió las cosas como "son", como magnitudes ajenas al tiempo. Las cosas tienen un ser "en sí", independientemente de la subjetividad humana. Para los griegos el tiempo era presente: conservaban la costumbre de quemar a los muertos como respondiendo al olvido que dejaba extenderse sobre toda porción de su pasado interno y externo.

El encanto del paisaje y la facilidad de intercambios con los países orientales sirvió naturalmente para estimular los primitivos avances artísticos del pueblo cercano al golfo Argive. Herodoto habla de las atracciones de los comerciantes fenicios de esta zona. Descubre al hombre como medida de sí mismo.

Los artistas hacían progresar su arte aumentando rápidamente riquezas y refinamientos y, como ocurre en las buenas épocas del arte, los artistas, arquitectos, escultores y pintores se complementaban y colaboraban o se daban en un solo individuo.

La arquitectura, en este sentido, posee también un especial simbolismo; los templos representan claramente esa articulación al igual que templos, gimnasios, estadios, teatros, pórticos propileos y acrópolis, alcanzaron la perfección. El monumento de Lisiacrates es un modelo del orden corintio.

Su estado "polis", se muestra como el intento de articulación de la comunidad y de su inserción en la totalidad cósmica.

Atenas cobró supremacía y sobre este pueblo se vertió por vez primera en la historia el sentimiento de una ciudadanía activa, libre y democrática. Atenas ofreció una nueva atmósfera. Las dos campañas militares llevadas a cabo en 490 y 480 a. C. contra los persas, en muchos sentidos representaron la prueba para la madurez moral de los pueblos griegos. Las obras más importantes de la ciudad fueron el Partenón, (447-432); los Propileos, (437-432); el templo de Atenea Nike, obra maestra del orden jónico del arquitecto Calícrates; el Erecteion, con su famosa tribuna de las cariátides; el octástilo del Partenón es una representación del templo griego perfecto.

Después del triunfo de Atenas, la actividad política griega estaba condicionada por las incursiones persas, que aun eran una amenaza; los principios tradicionalistas y conservadores de la aristocracia espartana; y las aspiraciones siempre persistentes de una democracia que existía en Atenas.

En el siglo IV a. C., disminuyó la participación en la política del hombre común; y había cambiado la actividad general hacia la vida y el orden social. Esa manera de vida condicionada por el culto religioso y el Estado, fue destruida por el énfasis en los empeños individuales de la filosofía, la ciencia y la retórica. La vida contemplativa del siglo IV a. C., contrastaba con la gran actividad vital del siglo V a. C.

La organización de la jerarquía según la "polis" ya no resultaba convincente. La colectividad ateniense estaba en camino de quedarse sin normas. La reflexión sofista (salvo contadas excepciones), sólo sirvió para desligar a los atenienses de todos los vínculos que con anterioridad los sujetaban. Desde el punto de vista político, Grecia siguió arrastrándola en una serie de luchas infecundas hasta su incorporación a Macedonia.

El arte clásico en su última fase no reflejaba ya la serenidad de una existencia bien balanceada.

El punto de culminación del arte clásico coincidió con el debate de los sofistas donde marcaban las relaciones entre lo bueno y su unión como un símbolo de la perfección humana. Platón y Aristófanes han dejado en sus obras un reflejo vivo de estas ideas. Sócrates llevó a cabo la liberación.

Platón sustituyó y transformó el mito. Surgió con él una metafísica que restauraba el entrelazamiento de los factores del mundo. En Platón, el mundo griego emergió y se elevó de nuevo.

PERIODO HELENICO

Se denomina con este nombre a los tres siglos que iniciaron con el reinado de Alejandro Magno y terminaron con el nacimiento de Jesucristo. La helenización de las regiones de Asia que Alejandro había conquistado en 334 a. C., se extendió hasta las fronteras de la India, Egipto y Nubia. Se fisura al morir Alejandro (323 a. C.).

El ámbito de la vida griega se extendió al Este debido a las victorias de Alejandro Magno quien fundó centros importantes como Alejandría, Antioquía, Pérgamo, Efeso y Rodas.

Estas ciudades se convirtieron en centros de producción cultural. El nuevo estado helénico tenía grandes diferencias con la antigua "polis".

Las manifestaciones de arte en este periodo, presentan los rasgos estilísticos distintivos de las regiones en que se producen y no responden en ningún momento a la unidad política del Imperio Macedónico.

La arquitectura, la plástica y la pintura de ese periodo helénico en contraste con los anteriores, mostraron un mayor impulso hacia el naturalismo.

Existió en esta época una continuidad del lenguaje formal, sólo ligeramente modificado; además asimiló los elementos raros, básicamente orientales. Degeneró el orden dórico y triunfó el corintio (templo de Zeus).

La arquitectura mostró su predilección por plantas complejas y efectos escenográficos y se construyeron grandes complejos urbanísticos como el de la Acrópolis de Pérgamo.

Se caracterizó por el empleo del eje compositivo, la disposición axial, la simetría y la elevación de las construcciones hacia un punto dominante, elementos de la arquitectura helenística. Las construcciones siguieron la misma tradición griega, calificadas con el nombre de cortesano, porque de las cortes surgían los artistas encargados de realizarlas.

En palacios y pórticos se emplearon simultáneamente dos órdenes de columnas (planta baja, columnas dóricas y planta superior jónicas). No obstante, los templos siguieron conservando esta característica, hasta que se creó un nuevo tipo de templo; el pseudo-díptero. Su traza corresponde a dos hileras de columnas, pero desapareció la hilera lateral interior, de manera que se duplica la peristasis.

Los monumentos y sus alrededores se concibieron conservando su relación. Constituyeron un conjunto homogéneo y todos se agrupaban alrededor de un eje central, sacrificando una antigua regla de que todo templo se tenía que orientar hacia el Este.

El Agora estaba dotada de largos pórticos; los cuales contaban con dos o tres pisos de los que se consideraba creador a Sóstratos de Cnido (siglo III a. C.).

Todos los elementos anteriormente mencionados los heredaron íntegramente a los romanos.

Persistieron en esta época los órdenes clásicos, así como el afán de convertir en necesidades orgánicas las relaciones tectónicas; sólo se emplea el orden corintio.

En esta época empezó a plantearse el problema de la configuración del espacio interior que guardó una estrecha relación con el arte de la bóveda clásica; reveló un interés notorio por los elementos curvos. Relacionando otros edificios vecinos con el espacio circundante y algunas veces con el paisaje, el edificio en esta época es concebible para ser visto originalmente de frente.

Así, algunos templos representativos de la época contienen en su anillo un amplio espacio interior. Se han encontrado también tumbas en Alejandría donde la cámara principal estaba techada con amplia cúpula y unida a un elemento de acceso rectangular con techo plano. Ambos elementos respetaban el eje de simetría axial. Estos ejemplos que muestran el gusto de la época por el espacio interior continuo son sin duda, anticipos de los logros que más tarde, en la arquitectura romana, alcanzaría respondiendo a su propio contexto cultural.

Por lo tanto, la arquitectura del periodo helenístico ofrece amplia evidencia de la continuidad del arte griego y el romano. Los aspectos más relevantes son los motivos decorativos y las innovaciones helenísticas que sirvieron de antecedentes al mausoleo circular, al arco conmemorativo, etcétera.

Aristóteles fue la figura grandiosa de esa época, la cumbre del realismo filosófico. Para la concepción de la vida que trae implícita la filosofía aristotélica, cada figura es la representación de algo firme que está detrás de ella. Sin este modo de concebir la vida, no habría sido posible en esta época el impulso plástico inmenso que permitió la formación de nuevos dioses.

■ PERIODO ROMANO

Las legiones romanas bajo el mando de Marcelus tomaron Siracusa en el año 212 a. C. Esta es la fecha en que Roma abrió definitivamente sus puertas a la influencia helénica.

Las prósperas ciudades griegas situadas al sur de Italia cayeron bajo el poder romano antes de la primera guerra púnica (264-241 a. C.). Macedonia pasó a ser provincia de Roma en el año 168 a. C. En 146 a. C. fue destruida la ciudad de Corinto. Con la toma de Atenas en 86 a. C. se confirmaría el dominio romano sobre Grecia.

El arte griego en Roma influyó aportando sus formas que fueron fundamentales en el arte romano y combinándose con el arco y la bóveda que fueron los elementos más importantes que caracterizaron la arquitectura romana.

Algunos ejemplos importantes fueron el teatro romano de Siracusa (siglo III y II a. C.); el Buleterion de Mileto (170 a. C.); el Santuario de Asclepios en Cas (siglo II a. C.) y la plaza del mercado de Assos (siglos III y II a. C.).

■ EDAD MEDIA

PERIODO BIZANTINO

Grecia era todavía una provincia del vasto Imperio romano y de este periodo se conservan pocos monumentos de poca importancia, destacan:

La ***iglesia de san Eleuterio*** en Atenas (IX d. C.). Es una de las más antiguas construcciones bizantinas. Es de planta de cruz griega cubierta por una cúpula apoyada sobre un tambor octagonal. Su interior va en función del exterior; está decorada de losas esculpidas con tenues relieves.

Los conjuntos monásticos de Athos (fundado en el siglo VII), están situados en la montaña del mismo nombre, en el lado Norte del mar Egeo; fue república de Constantinopla. Sus 20 conventos, parecidos a fortalezas, son de los ejemplos más representativos del arte bizantino que se conservan en la actualidad. Las iglesias datan del siglo IX; son originales porque además del brazo oriental de la cruz, los brazos del crucero se cierran con el ábside. La iglesia de la Gran Laura conserva sus muros exteriores lisos, recubiertos de enlucido rojo; las secundarias muestran en el relieve una alternación y una decoración exterior superficial de grandes arcadas.

El ***monasterio de Gregorio*** es uno de los 20 monasterios del Monte Athos. Fue fundado en el siglo XIV sobre una roca cortada a pico sobre el mar. Está rodeado por muros fortificados; tiene una iglesia y varias capillas.

Otras obras son las iglesias de san Demetrio, santa Sofía de Salónica; el monasterio de Dafne cerca de Atenas y el templo de la Virgen (siglo XI).

El ***monasterio de Kaisariani*** (siglos XI-XII) es uno de los cinco monasterios que se encuentran sobre el Monte Himeto; fue edificado en las ruinas de una iglesia del siglo XI dedicada a Venus Afrodita. La planta está cubierta por dos cúpulas hexagonales sostenidas por columnas jónicas.

En Macedonia se conserva la pequeña iglesia de san Pantelemón (1164), cerca de Nezeri. Es una iglesia de cruz griega encuadrada con cúpulas, con un nártex añadido, un ábside saliente apoyado sobre un cuerpo saliente y el octógono del tambor central. En la iglesia de san Clemente de Ohrid (1295), las cúpulas recubren con tejados a dos aguas los cuatro brazos.

De la época de las Cruzadas, destacan el claustro gótico de Dafne; la iglesia de Calcis (Eubea) y los caballeros de la orden del Hospital (1308-1522).

Otros ejemplos representativos son el Palacio de los Maestros del Orden (siglo XV); Iglesia de santa Catalina (1330 hoy mezquita Kantori); y la catedral de san Juan (iniciada en estilo gótico catalán).

■ PERIODO TURCO

Durante el periodo turco (1453-1831), Grecia estaba en decadencia. Es un fenómeno que en cierto modo tiene analogías con el Renacimiento.

■ PERIODO MODERNO

En 1832, después de la Guerra de Independencia contra los turcos, el arte griego renació bajo la influencia alemana y francesa. En 1896, se reiniciaron las olimpiadas. Después vino el periodo moderno en que los austriacos y alemanes proyectaron la mayoría de sus construcciones.

Son de auténtica originalidad y adaptación orgánica al medio, las construcciones que se encuentran en Mikonos, Santorini y Espanomeros, en las islas Cíclades, en el Mar Egeo. A primera vista tienen aspecto como de casas árabes o del sur de Italia, de algunos pueblitos de Andalucía o de Vasconia, con los que sin duda tienen gran analogía. El caserío, todo blanco, está como adosado en sus diversos factores individuales. Todas las casas tienen dos pisos, y en parte azoteas y en parte cúpulas achatadas parecidas al antiguo marroquí. Las escaleras están adosadas a los muros, en el exterior; naturalmente, de mampostería. Todas las aristas están redondeadas. Parece como si los muros, las terrazas de las azoteas, las escaleras y las bóvedas de los techos fueran de una sola pieza escultórica, como si estuvieran amasadas con un material dúctil y ondulatorio, como si imitaran el movimiento del mar cercano. Son casas que tienen movimiento, que parecen criaturas vivas. Se ha obtenido este efecto por medio de una gruesa capa de argamasa totalmente encalada hasta llegar a la calle. Unicamente las cúpulas están teñidas de rosado pálido o de azul. Son característicos los molinos de aspas, muy distintos a los holandeses; sus techos en forma cónica están pintados de rojo o blanco; las iglesitas usan las espadañas, a veces aisladas del templo. La argamasa usada para cubrir los muros y cúpulas está hecha de arcilla y de algas marinas, y es absolutamente impermeable.

Museo Nacional (1866-1878). Es uno de los más importantes del mundo, en su conjunto da una visión general de la prehistoria y de la historia griega hasta el periodo helenístico.

El ***estadio Panateneo.*** Su construcción fue comenzada por Licurgo, posteriormente, Herodes el Atico lo reconstruyó en mármol pentélico. En el año de 1896, con motivo de la primera olimpiada, Averof lo convirtió en Estadio Olímpico. La gradería, tiene una capacidad para 85 000 espectadores; la pista internamente tiene 204 m.

La ***Plaza de la Constitución.*** Está considerada el centro político, administrativo y turístico de Atenas. Dentro de ella se localiza el palacio real que fue proyectado por el arquitecto Gärtner. Frente a éste, se encuentra el Monumento a los Caídos hecho en mármol pentélico. Existe una fuente en el centro de los jardines. Un amplio espacio en la parte baja está reservado para mesas de dos cafeterías que dan servicio día y noche.

En la plaza se desarrollan las manifestaciones cívicas, militares y religiosas.

La ***universidad,*** construida por el arquitecto de origen danés Hansen, fue edificada por mandato del rey Otón y de la nobleza griega.

La ***Academia,*** proyecto de Hansen y construida por Ziller, fue hecha totalmente en mármol pentélico. Las estatuas son obras de Drosos.

La ***Biblioteca Nacional*** es de estilo dórico, y fue construida en mármol blanco.

La ***Plaza Omonia o de la Concordia*** es la más característica de Atenas. En el centro existe una gran fuente automática que durante la noche es iluminada

con luces de colores. El área contigua a la plaza está destinada a almacenes, cafeterías, bancos y a la más grande estación metropolitana de Atenas.

Museo Benaki. Es importante por sus colecciones de arte griego, turco, chino y persa, que fueron donadas en 1930 por Antonio Benaki.

En 1967, las principales centrales eléctricas se encontraban en Tavropos, Aliveron, Ladon, Ptolomeaís y Kremaste.

Hacia los años de la década de los setenta, la población en su mayoría era rural. Los pueblos estaban constituidos con menos de 2 000 habitantes. Las casas estaban dispersas alrededor de los lugares donde se encontraba el agua.

Los pueblos tenían aspecto variado; por ejemplo, en las islas las casas estaban recubiertas por terrazas o por cúpulas, blanqueadas con cal y se encontraban agrupadas. En la parte continental, las casas son de material pétreo, con techo a cuatro aguas, también adosadas unas a otras. En la parte norte, las casas estaban revestidas de madera en su exterior con ventanas corredizas.

ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

PROPORCION

El pensamiento arquitectónico griego se inclinó hacia lo estrictamente racional y lo lógico.

Su instinto matemático fue aplicado a las formas arquitectónicas que originó el sistema de las proporciones basado en una medida común: el módulo (radio medio de la columna), en el cual se puede ver una influencia pitagórica llevada a la realidad. Sin embargo, este sistema nunca se aplicó íntegramente. También introdujeron la proporción áurea.

La serenidad y armonía de la arquitectura de los siglos V y IV a. C., estuvo basada en la transgreción inteligente de las fórmulas. Enamorados de la vida, los griegos buscaron el equilibrio entre lo físico, lo intelectual y lo moral, y por ello también admitieron el conocimiento empírico como fuente de conocimiento y motivo de inspiración.

SIMETRIA

En la arquitectura griega la simetría absoluta es sólo aparente, pero es el equilibrio.

La simetría fue evidente en la disposición de los edificios, a menudo determinada por los lugares naturales en que se levantaron; por ejemplo, en la Acrópolis de Atenas se muestra un equilibrio de masas a pesar de la apariencia irregular con que la están diseminados los edificios, monumentos, propíleos, templos y estatuas.

En ella se encuentran los principios de la escultura, los de la naturaleza, la lógica de los planos y superficies, la línea recta y curva. El arquitecto acentuó su edificio mediante formas rectangulares, pero le imprime movimiento por medio de curvas disimuladas en la base; creadas por las columnas dispuestas en forma oblicua que parecen desplazarse un poco; sus estrías acanaladas rompen los rayos de luz y crean sombras. Los pilares tienen la fuerza, y en ellos descansan los frontones y los frisos. Algunas veces pudieron abandonar la simetría en la construcción de los templos, pero lograron realizaciones como el Erecteion de Atenas.

ESPACIO

Por vez primera, después del siglo VI a. C., se observa en Grecia una intuición conceptual. De un espacio finito y cerrado surge un concepto espacial, condicionado por las manifestaciones culturales y filosóficas. En ese momento nace la arquitectura como actividad humana.

El espacio era sentido como el vestido del hombre y aun cuando la arquitectura griega no fue en ninguna forma una copia del cuerpo humano, sí era concebida como un organismo. El espacio organizado mantenía ciertas analogías con el cuerpo humano.

El espacio interno sería una constante en la arquitectura occidental y vería su evolución a partir del periodo helenístico.

PAISAJE

El medio natural y el entorno siempre fueron determinantes en la situación del edificio; atrás de él siempre apareció el bosque misterioso, como en el templo de Paestum con aspecto de un animal en marcha.

Los estadios, los teatros o arenas, hipódromos y algunos edificios como el Propíleo de Atenas o el Circular de Asclepios, entre otros, se construían siguiendo la topografía del terreno.

SARCOFAGOS

Eran reducciones de los paralelepípedos en forma de templos; los lados eran cerrados pero sobre ellos había columnas puestas. En los paños intercolumnios colocaban esculturas y la tapa simulaba un techo de dos vertientes con sus frontones, únicamente rematado con una plancha lisa; también aprovechaban sus lados para tallar bajorrelieves.

Fueron imitados después por los romanos y en la Alta Edad Media europea.

ESTELAS

En las estelas funerarias está condensada la vida cotidiana, tanto la heroica como la doméstica.

Eran módulos resultantes de la estrecha colaboración del arquitecto y el escultor. Casi todas son en forma de dintel o pórtico, que encierra el espacio de las escenas (siempre despedidas) esculpidas en relieve, entendidas como un acontecimiento esperado.

MATERIALES

En Grecia, originalmente se empleó la madera para columnas y entablamentos, pero gradualmente, se le fue sustituyendo por material pétreo y mármol, conservando y mejorando las formas tradicionales de la primera.

Las columnas de material pétreo se componían ordinariamente de varios tramos y solían revocarse con una capa delgada de cal, pintándolas después con color. Si en vez de piedra se empleaba mármol, la suavidad de su superficie hacia innecesario el revoco.

ESCULTURA

La escultura fue una expresión independiente; su estilo está siempre ligado a la arquitectura. Ambas partes están compenetradas, su evolución es paralela, sus transformaciones de forma y concepto son análogas. Es importante tener en consideración que los bajorrelieves y estatuas en el templo y palacio griego, fueron parte integral de la estructura.

Los relieves, entablamentos, cornisas, capiteles y frontones estaban policromados, y esta tradición se extendió a las estatuas aisladas, fueran de piedra o mármol. Las que se hicieron más tarde en bronce se pintaban de oro o verde.

Las primeras esculturas prehelénicas eran imágenes en bulto, representaban a las divinidades primitivas (las xoanas); estuvieron policromadas, siguiendo en ello influencias asiáticas, fueron consideradas como seres arquetípicos de su realidad.

En todo trabajo artístico, el escultor está presente, a veces como director absoluto de la obra o como coautor del conjunto.

Uno de los escultores más antiguos fue el ateniense Pisistrato que trabajó en el siglo VI en la Acrópolis, así como el genial Endoios. La escultura se dividió en cuatro grandes épocas prehelénicas: Egina, Fidias, Escopas y Briaxis. Kalamis representó la famosa escuela de arte de Egina, en el siglo V; fue uno de los escultores más constructivos de esa época. Algunos de sus trabajos fueron los frontones del templo de Afaia, restaurados por Thorvaldsen, que se encuentran en la famosa Gliptoteca de Munich; su Hestia Justinian que está en el Museo Torlonia de Roma y la hermosísima Aspasia o el Apolo del Museo de Nápoles, todas ellas obras maestras. Fue uno de los precursores de Fidias.

En Egina se dio un gran paso en el arte de la escultura, sobre todo en lo que se refiere al material: se comenzaron a hacer las fundiciones en bronce. No se sabe bien de quién es el famoso Auriga de Delfos. Se atribuye a Onatas o a Glaukias, del grupo de Egina. Es una maravilla de síntesis arquitectónica.

Fidias dirigió la obra del Partenón, el máximo monumento arquitectónico griego, teniendo como colaborador al arquitecto Ictinos. Suyos son los espléndidos bajorrelieves de los dos frontones.

Otro gran escultor arquitecto fue Escopas (siglo IV a. C.) que dejó, aparte de hermosas estatuas (Ménade y Desde) que influyeron en la época de la escultura helenística), el templo de Atenea en Egina. Praxíteles destacó con sus obras, como el Apolo Sauróctono; Afrodita de Cnido y el Hermes con Dionisio de niño. Otras obras importantes son el Doríforo y Diadumeno (lancero) de Policleto; y el Apoxiomeno (atleta) de Lisipo.

Ambos fueron originadores de sendos cánones de proporciones del cuerpo humano. El de Policleto es un canon humano y el de Lisipo una interpretación visual. El hombre de Policleto es tal cual es en realidad. El de Lisipo es según sus propias palabras "el hombre visto por otro hombre". Ambos constituyen una medida estética y racional, una suma de factores físicos y morales que aspiran a representar el ser heleno, nunca desvinculado de ninguna de sus expresiones religiosas, atléticas, intelectuales y artísticas.

COLOR

El pueblo griego tuvo gusto por el color, por ello no debe extrañar que uno de sus más grandes pintores, Polignoto, haya sido guía y orientador del escultor y arquitecto más notable de Grecia: Fidias.

La coloración de los edificios era más bien funcional. Como las fachadas exteriores de los templos y palacios eran más ricas y llenas de bajorrelieves escultóricos y símbolos, se pintaban generalmente de rojo, azul y amarillo.

La pintura funcionó como elemento protector contra el deterioro de la intemperie ya que, sobre todo en los materiales arquitectónicos, parecía indispensable (se empezaban a emplear maderas, roca caliza, etc.). La incipiente aplicación de pintura, más tarde se intestificó en los frescos. Los colores más usuales fueron el ocre, verde, azul, bermellón y, en ocasiones, el oro.

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

La columna y el entablamento forman una relación especial de sostenimiento y de un orden arquitectónico, por lo tanto, no se pueden considerar de modo aislado.

Otros elementos fueron el naos (recinto cuadrado para la figura del dios); pronaos (vestíbulo de entrada o pórtico con columnas de la parte delantera del templo); estilóbato (pedestal o basamento en que se apoya la columna); la plataforma con gradería, techo a dos aguas que dio origen al frontón triangular y el ábaco. Su aspecto de grandiosidad, amplitud y expresión se observa principalmente en templos y palacios.

Columnas. La columna fue heredada principalmente de los egipcios. Los palacios y templos egipcios se distinguen por sus columnatas (la sala hipóstila y la apadana persa), eran consideradas como elemen-

tos de decoración, función simbólica o una aplicación un poco más constructiva del obelisco. Entre los egipcios hay una desproporción entre el tamaño de un techo y las columnas que lo soportan.

Los egipcios consideraban la columna como trasposición del ser humano en actitud orante. De ahí que el remate superior concentre los principales elementos de diferenciación como los lotos, el papiro y las palmas, los cuales dieron origen a los tres tipos de columnas (lotiformes, papiriformes y palmiformes), precursoras en número y estilo a la clasificación griega: dórica, jónica y corintia. Pero no sólo eso. En cierto sentido el pueblo griego, al emplearlas y medirlas con respecto a la proporción general de un edificio, continuó considerando el diámetro medio de ella para definir la separación y altura, al principio tácitamente y luego en forma consciente, una representación abstracta del hombre.

Fueron los griegos los primeros que utilizaron la columna como elemento de sostén y ornamento en soportales y pórticos; nunca estaban aisladas del cuerpo del edificio. Los templos y palacios cívicos se clasificaron por el perfil y número de sus columnas, así como por su colocación, según las necesidades de la construcción.

■ ORDENES

Hacia el siglo VII a. C. surgieron tres órdenes principales que regularon el diseño de las construcciones: el dórico, el jónico y el corintio. Las mayores diferencias se observan en los capiteles. Su desarrollo histórico estilístico fue en función de los elementos básicos.

DORICO

El estilo dórico es de gran severidad y sencillez lineal; se caracterizó por la altura de la columna que era de cuatro a seis veces más alta y de medio diámetro de la base. La columna se dividó en capitel y fuste; este último, acanalado con estrías, estaba desprovisto de basa. Se apoyó directamente sobre el estilóbato, o sea la superficie horizontal en que se asienta el edificio, por lo general estructurada en tres gradas. El fuste o caña de la columna dórica era de forma ligeramente cónica y admitía estrías.

El capitel constaba de ábaco, equino y anillos. Sobre el mismo estaba el entablamento que consistía en cornisa (gota y túmulo); friso (metopa y triglifo) y arquitrabe liso cuyo objeto era sostener el entablamento; generalmente se aplicó en templos tipo hexástilos.

El friso estaba dividido en cuadros, triglifos monolíticos acanalados seguidos de metopas con pinturas y relieves esculpidos. La cornisa era el elemento terminal. Los tejados a dos vertientes se construían sobre un armazón de madera cubierta con losas de terracota o de mármol sobrepuestas. Esta disposición dio origen a los espacios triangulares del frente (frontón) y de atrás fueron decorados con bajorrelieve, pintados de colores.

El dórico empleó gárgolas, precursoras de las famosas catedrales de la Edad Media.

JONICO

El jónico introdujo elementos expresivos que provenían de las regiones asiáticas. La forma del capitel jónico era frecuente en el arte fenicio que a su vez la tuvieron de los asirios y éstos de los hititas. Los "hilanos" hititas eran también construcciones de planta rectangular, abiertos por sus fachadas mayores para que circulara bien el aire. En estas fachadas había dos columnas que sostenían un friso para el techo, y tenían base y capiteles con volutas retorcidas.

Fue en Atenas donde se propagó; se caracterizó por la columna que tenía base de varias formas, su fuste era cuneiforme y su altura, comúnmente de nueve diámetros. Entre las estrías (generalmente 24), había pequeños listeles. Se apoyaba en una base compuesta, por lo que se denominó plinto (una losa cuadrangular), y la basa propiamente dicha, ya contaba con molduras: la escocia y el toro, más o menos esculpidas. El capitel tenía como adorno dos volutas enlazadas por un elemento lateral acojinado y con molduras elaboradas en detalle como el toro del basamento superior. Entre éste y la columna hay un listel y óvalos, el "polvinus", una especie de almohada suave que forma dos espirales; tiene estrías. El arquitrabe liso o esculpido estaba dividido en tres franjas horizontales. Las metopas y glifos del dórico cambiaron por festones y ornatos. El entablamento se completa con los arquitrabes, frisos, cornisas, aleros y frontones.

Ejemplos de este estilo son el Erecteion en la Acrópolis de Atenas, terminado en 407 a. C.; el Nike Aplera de Calícrates; el templo de Artemisa en Efeso; el Dionisio en Teos; el de Hera en Samos; el de Atenea Polias en Priene; y el de Apolo en Mileto.

El siglo V fue de equilibrio por el empleo de ambos órdenes: el dórico para las grandes construcciones y el jónico para las pequeñas o para los interiores. El Partenón, donde predomina el dórico, tiene un friso jónico. Los propíleos de Atenas tienen columnas dóricas en las fachadas y jónicas en el interior. Un templo de Apolo en Basse es dórico por fuera y jónico por dentro. El friso del templo dórico de Assos es jónico, sin metopas ni triglifos.

Los griegos comprendieron cuáles eran diferencias sustantivas de los dos órdenes esenciales de su arquitectura: la fuerza del dórico y la gracia y ligereza del jónico. A partir del siglo III empezó a ser muy marcada la preferencia entre ambos.

Con el tiempo se usaron indistintamente o mezclados, según el carácter de cada edificio y la perspectiva de su uso.

CORINTIO

En cuanto al orden corintio, surgió a fines del siglo V, pero se impuso a partir del siglo IV; se empleó en construcciones fastuosas debido a su ornamentación. Se trata de una variante, un poco más compli-

cada del orden jónico. Se atribuye su paternidad al escultor Calímaco que en un principio había aprendido el arte de la orfebrería de su padre y que marcó decididamente el estilo que creó con ese sello. La innovación principal fue la introducción de elementos naturales, como las hojas de acanto.

La columna corintia es más esbelta que la jónica, mide de altura de nueve a once veces el diámetro de la base. Su arquitrabe está dividido en tres; el fuste tiene estrías. La parte que lo caracterizó es el capitel por sus motivos florales, especialmente hojas de acanto; se observan dos filas de hojas de ocho caulículos que surgen de volutas enroscadas. Se presta para muchas combinaciones. Por lo tanto, corresponde a una época de naciente individualismo y fue hecho para satisfacer caprichos de la clase pudiente que se iba haciendo más lujosa y procuró estar cada vez más tiempo en patios y salas interiores.

EDIFICIOS

VIVIENDA

Tal vez hasta el periodo neolítico la vivienda era de forma circular. Luego elíptica, de modo que se agrandara el espacio de la morada; y, finalmente, se llegó a la forma cuadrangular o rectangular. Había cabañas con techo a dos vertientes. Antes de venir desde el Norte de Europa, los dorios tenían este tipo de casa hecha con troncos de madera y vigas. Delante de la puerta había una especie de esbozo de pórtico sostenido por troncos que después fueron las columnas. Esto es nada más una hipótesis; hay quien ha llegado a afirmar que la columna es una sustitución en piedra del tronco de árbol usado primitivamente.

La casa estuvo dividida en dos partes: una para los hombres (andrón) que ocupaba el piso bajo, y otra para las mujeres (gineceo) que ocupaba el piso alto, o bien, la parte posterior.

El megarón de los aqueos parece ser la primera casa griega con forma rectangular y techo de dos aguas. Es realmente una evolución de la primera idea arquitectónica que se basó en la combinación de elementos verticales y uno horizontal que cubre en forma adintelada. Esta estructura primaria es la del citado megarón o estancia donde se reunían los átridas y los notables en una asamblea deliberatoria o para rendir culto a los dioses. Se complementa con el pórtico que le da acceso y que los griegos heredan, como muchas otras cosas de su incipiente cultura, de los hititas, sumerios, asirios y persas. El megarón no es solo el edificio, sino parte de él es la sala principal; es decir, en realidad está contenido en la casa del átrida, y a juzgar por los arqueólogos que lo describen viene a ser un elemento especial, principal, separado del resto por columnas que circunscriben lo que se pudiera llamar hogar o lugar donde muy al principio se encendía el fuego votivo o se celebraban sacrificios. Más tarde, estos se empezaron a llevar a cabo a cielo abierto, aunque cerca del megarón.

Es muy importante este paso gradual de la vivienda austera y pobre y del lugar social primitivo al hogar de la divinidad, porque marca un adelanto en la vida comunal y en el orden teogónico. Este núcleo ampliado a todos lados y a buena altura, se convirtió más adelante en el templo enriquecido y robustecido con el uso liberal de las columnas, elemento de fuerza y al mismo tiempo de reunión que acercaría más a todo el pueblo a las ceremonias religiosas que en él se celebren.

TEMPLOS

El arquetipo de la arquitectura griega es el templo, núcleo de la "polis", unidad física y espiritual del pueblo. Los otros edificios cívicos son modificaciones de su estructura.

El templo es un modo de liga entre lo desconocido, el mito y el hombre (tampoco hay que pasar por alto el temprano e insistente culto al individuo que llevaba a cabo proezas, destacándose por su valor, su belleza o su inteligencia). En él están conjugadas todas esas esencias y, por eso, su falta de efectismos teatrales y su belleza plástica ha persistido y su influencia ha perdurado en la arquitectura mundial.

El templo fue un centro cívico importante por lo siguiente: los pórticos y las columnatas exteriores dejan abierto y visible el interior, tanto que no es necesario entrar. Es como un gran tabernáculo aislado, que el pueblo veneraba desde afuera. No tenía casa de sacerdotes; no estaba dispuesto, como las catedrales, para que entraran los fieles.

Estas son las principales razones para que su exterior sea más rico en detalles y en símbolos que el interior. El exterior presentaba la magnífica visión del dibujo plástico constituido por las esbeltas columnas, los rectángulos de cornisas y metopas, los triángulos de los frontones y los juegos de luz y sombra proyectados en los bajorrelieves, y sobre todo, la armonía total del bloque estructural, concebido como una gran pieza escultórica.

El interior estaba desprovisto de ventanas y permanecía cuidadosamente disimulado tras la columnata, quedando anulada por completo la dirección hacia la profundidad.

El templo responde a un programa arquitectónico sumamente claro. Estaba concebido como la casa impenetrable de los dioses. Los ritos se desarrollaban en el exterior en torno al templo.

Su forma dependía de la sensibilidad de la inclinación de sus columnas, de la irregularidad infinitesimal entre sus dimensiones y sus separaciones, de la curvatura de todas las aparentes líneas rectas y de otros detalles de una sutileza indescriptible.

Sus dimensiones estaban en función de una medida común o módulo, el cual estaba determinado por el radio medio de la columna.

Una cámara rectangular, la cela o naos, ocupaba la parte fundamental del templo en Grecia, a veces dividida en tres galerías por medio de pórticos interiores, en ocasiones sobrepuestos, lo que permitía suponer la existencia de galerías laterales a las que se tenía acceso por escaleras. En algunos casos la cubría por completo el techo, pero en otros se abría totalmente (templo hipetro) o admitía aberturas parciales. Precedía a la cela un vestíbulo o pronaos y, desde el siglo v en adelante, un vestíbulo posterior o posticum permitía la salida para la fachada de atrás. Entre éste y la cela, o cella, se ubicaba el opistodomo o tesoro, especie de capilla de la cual existen ejemplos maravillosos en la arquitectura griega.

Las diferencias formales y dimensionales que existían entre los lados corto y largo del templo, se hicieron más marcadas hacia el siglo IV a. C., cuando el espacio de la cámara interior adquirió preponderancia. Esto es evidente en los templos de asclepíades y Artemisa en Epidauro.

Poco a poco se fue reduciendo la extensión del templo. Se llegó a la proporción clásica: profundidad igual a dos veces la fachada. Se disminuyó el espacio entre la cela y los pórticos, sobre todo en los exteriores como en el Partenón.

CLASIFICACION DE LOS TEMPLOS

Por su planta. El tipo más simple fue el de planta in antis que usó dos columnas para delimitar el pronaos o la parte posterior.

Luego aumentó el número de columnas, con distintas denominaciones hasta que se llegó al templo todo rodeado de columnas (períptero) y, finalmente, al que tenía doble fila paralela de columnas en los cuatro costados (díptero) y el templo con semicolumnas (reminiscencia asiria) adosadas a los muros (pseudoperíptero).

Próstilo. Además de las dos columnas conjuntas tenía a otras dos enfrente de las pilastras angulares.

Antipróstilo. Presenta columnas en la parte del opistodomo. Otra clasificación puede ser por el número de columnas en la fachada:

Dístilo. Si solo tiene dos columnas.

Tetrástilo. De cuatro columnas

Hexástilo. Cuando hay seis.

Octástilo. De ocho.

TEMPLOS IMPORTANTES

El ***templo de Olimpia.*** Edificado durante los años 480-452 a. C. Estaba dedicado a Zeus y se alzaba en la famosa ciudad de Olimpia (ubicada en el Peloponeso), sede de los juegos olímpicos. Estaba rodeado de otros templos menores, entre ellos uno en forma circular, el Filipeion, los Tesoros, etcétera. Los bajorrelieves de los frontones estaban concebidos en una simetría dinámica, según la forma triangular dominante. Fragmentos de estas esculturas y de las que se hallaban en las metopas se encuentran en el Museo de Louvre, París desde 1829. En Alemania también existen otras, resultado de excavaciones realizadas entre 1875 y 1881. Finalmente, hay algunos restos del edificio en el Museo local de Olimpia. El escritor griego Pausanias describió las escenas de los frontones: en el frente la figura principal era la del Zeus olímpico; en el lado posterior Apolo preside impávido luchas de atenienses y centauros en las bodas de Pirito y Deidamia. Pausanias afirma que fueron los escultores Peonio de Mende y Alcámenes, contemporáneo de Fidias, los autores. El principal interés consistía en la soberbia estatua en oro y marfil, que representaba a Zeus, que Fidias hizo para el interior, cuando por sus dificultades en Atenas tuvo que retirarse a Olimpia donde murió.

El primer templo en el que tuvo participación preponderante Pisistrato, fue destruido por los persas en el año 490.

Partenón. Constituye el monumento más representativo de la arquitectura griega. En la época romántica, causó asombro en un arquitecto inglés, Penrose, quien después de hacer mediciones del edificio con instrumentos modernos, concluyó que todas las líneas tenían inflexiones y desviaciones calculadas conscientemente para contrarrestar efectos de óptica y de perspectiva, es decir, que los arquitectos los modificaron con un criterio estético y gran sensibilidad.

Los arquitectos de Pericles, Ictino y Kalicrátides, bajo la dirección de Fidias, no se limitaron a una reconstrucción. En realidad, levantaron una obra nueva (447 a 438 a. C.), mucho más importante y bella que la anterior, desde luego aprovechando la antigua planta. El templo estaba situado en la parte más alta de la colina, dominando todos los demás edificios. Es de estilo dórico, octástilo, es decir, con ocho columnas en las fachadas principales y 17 en las laterales. Las columnas, de casi 11 m de altura, tienen un diámetro de 2 m en la base y 1.50 m al arranque del capitel. El interior del templo está dividido en cuatro partes: pórtico anterior o pronaos, cela o santuario, sagrario o cámara de la diosa y pórtico posterior u opistodomo.

Las esculturas de los frontones, de las 92 metopas y el friso bajo la columnata son obra de Fidias y de sus discípulos, con temas relacionados con Atenea y con los antiguos héroes como Teseo, peleando con centauros y amazonas, así como procesiones de atenienses modernos que levantaban un velo de la diosa. El vigor, el realismo, la elegancia, el movimiento de las figuras representadas, el admirable ritmo de la composición, la ondulación de los ropajes y los agrupamientos de hombres, mujeres y cabalgaduras, hacen de estas muestras del arte de Fidias un verdadero paradigma plástico. Una de las obras maestras del célebre escultor, colocada en el gaveta Sanctorum, fue la estatua colosal (medía 15 m) de la diosa Atenea, hecha de marfil y oro, para ser venerada en este grandioso templo.

Sufrió muchos deterioros durante la guerra con los venecianos en 1687. La mayor parte de las esculturas se encuentran en el Museo Británico.

El ***Erecteion.*** Fue el segundo edificio en importancia en la Acrópolis de Atenas, donde se guardaban imágenes y reliquias relacionadas con el culto de Atenea, como la señal del tridente de Poseidón en su lucha con la diosa, un pozo con agua salada milagrosa (Talasos), la grieta donde moraba la serpiente Cecrops, etc. Esté edificio de estilo completamente jónico, es considerado la mejor realización de este estilo. Fuera de las cariátides no se observa en su estructura nada que no sea estrictamente arquitectónico.

El ***templete Nike Apteros*** (Victoria sin alas) es de belleza particular; se encuentra ante una de las entradas de la Acrópolis de Atenas. Pertenece al orden jónico. Fue construido en honor a Atenea Nike después de la inesperada victoria contra los beocios y calcideos. Constaba de un pequeño templo edificado en su ya primitivo santuario.

El ***templo de Apolo*** en Base, cerca de Figalia, es obra del excelente arquitecto Ictino, mismo autor del Partenón. Tenía columnas de roca caliza amarilla con vetas rojas y blancas. La columnata exterior es dórica, pero dentro hay otras filas de columnas de estilo jónico adheridas al muro. En la cela había un friso jónico con la lucha de las Amazonas. Hoy es una de las joyas del Museo Británico.

El ***templo de Teseo,*** es de orden dórico. Se usó en el friso el tema de las luchas entre centauros y lapitas. También en las metopas. Es uno de los templos mejor conservados. Está hecho de mármol pentélico.

Otros templos dóricos son el de Poseidón en Paros, el de Apolo en Corinto, el de los Misterios de Eleusis, el Tholos en Epidauro, así como el de Esculapio y el de Apolo en Delos, y otros muchos esparcidos en Sicilia y sur de Italia, hasta donde llegó el dominio griego, entre los que está el famoso templo de Poseidón en Paostum y el de Demeter, así como la llamada Lasilios, en el mismo lugar. El que ofrece mayor interés es el de Poseidón, precisamente por ofrecer en el interior dos sistemas de columnatas sobrepuestas; en la parte superior las columnas están sustituidas por atlantas.

Algunos templos jónicos son el de Hera de Samos; el de Artemisa en Efeso, considerado una de las siete maravillas del mundo. El templo arcaico se construyó de 560-550 a. C. fue quemado dos siglos después (356 a. C.); luego reconstruido por Denikrates (Kheirokrates). Sus dimensiones eran de 70 x 130 m; la altura de las columnas 28 m; en total había 127 de estilo jónico, una de las columnas era obra de Escopas; el de Filipeion en Olimpia y otros menores.

El templo más grande de la antiguedad fue el de Zeus Olímpico, 132 d. C.

MONUMENTOS Y OTROS EDIFICIOS

El ***mausoleo de Halicarnaso*** de Escopas es uno de los monumentos extraordinarios de la arquitectura griega. Era la tumba de un sátrapa persa de la Caria, Mausolo. Fue mandado a construir por Artemisa II reina de Caria para su esposo, después de su muerte hacia el año 353 a. C. Se considera una de las siete maravillas del mundo. Sus fachadas norte y sur miden 53 m; las otras dos son menos anchas, pero en conjunto hacen 125 m de perímetro. El cuerpo principal del edificio tiene treinta y seis columnas. Las esculturas de la fachada oriental son de Escopas, las de la fachada norte de Briaxis, las del sur de Timoteo y las del oeste de Leocares. Además de Gota Plinio, otro escultor, Pithio, hizo el carro tirado por cuatro corceles que está en la cúspide de la curiosa pirámide escalonada que está sobre el cuerpo principal del edificio y que constituye una innovación en el estilo de los templos, junto con un precedente, el de la tumba del León, en Cnidos. Los frisos con la lucha de las amazonas son también de un gran estilo. Escopas ha de haber sido el director de toda la obra, es decir, su arquitecto; así lo deja entender Vitrubio.

El ***monumento de Filopapo*** se construyó en 115 a. C. para agradecer al proconsul romano Antioco Filopapo. Se edificó en la ciudad de Atenas sobre la colina del Mousión.

Puerta de Adriano. Con las construcciones de Adriano y Herodes Atico, terminó la construcción de monumentos en Atenas. La puerta se empleó como símbolo de división entre la ciudad antigua y la nueva, cerca del templo a Zeus Olímpico. Tiene 18 m de altura y 13.50 m de ancho; es un ejemplo característico de la mezcla entre la arquitectura rectilínea griega y la curvilínea romana.

Los griegos conocieron la planta circular, pero la aplicaron muy poco porque comprendieron que requería otro esquema constructivo, el de la cúpula, que no quisieron emplear.

Tholos de (siglo IV a. C.) Delfos. Su uso no es preciso; constaba de un peristilo dórico de 20 columnas al que se accedía por un basamento con tres escalones que rodeaba un recinto circular.

Propileos. Las civilizaciones antiguas daban este nombre a las decoraciones arquitectónicas que adornaban al frontón de la puerta principal de acceso a un lugar sagrado (templo o un conjunto de edificios destinados al culto religioso). Los griegos utilizaban la palabra propileo para denominar el conjunto arquitectónico y fastuoso del espacio abierto que representaba la entrada a la plataforma de la acrópolis de Atenas. Pericles terminó la construcción del Partenón; creyó necesario dar a la acrópolis una entrada de mayores proporciones. Para su construcción encargó al arquitecto Menesicles de Mileto, quien hizo demoler el propíleo que había edificado Pisistrato. La construcción presentaba dificultades por la diferencia de niveles entre la acrópolis y el plano inferior. Para solucionar este problema Menesicles construyó columnas jónicas que daban un aspecto esbelto y armonioso al conjunto del edificio. Los propileos se realizaron entre 437 y 432 a. C., se construyeron con mármol dorado

pentélico. La entrada presentaba cinco pasajes de los cuales el del centro era el más ancho: era empleado por los carros y los animales destinados al sacrificio. El conjunto tenía 13.12 m de ancho y 25.04 de profundidad.

Los primeros propileos griegos se edificaron en el Argolide, parte de la civilización micénica.

Con la misma disposición de los propileos se construyeron mercados, ágoras, pórticos civiles que dieron origen a las basílicas romanas, la famosa Academia y el Arsenal del puerto del Pireo.

Agora. Plaza rodeada de edificios públicos. Era el centro de la vida política, religiosa y cultural de la ciudad. Tenía una puerta de acceso constituida por cuatro columnas con frontón de estilo dórico de mármol pentélico. La explanada tenía forma rectangular y estaba rodeada de portones decorados y columnas dóricas. Al final de la explanada se levantaba una construcción octagonal de 12 m de altura, la cual contenía un reloj hidráulico de Lisícrates también, conocido como la Torre de los Vientos, porque en las ocho fachadas estaba esculpido el símbolo de los vientos.

Gimnasio. En un principio se destinó para los ejercicios físicos y después pasó a ser un centro de vida intelectual.

Odeón. Teatro cubierto para conciertos. El más antiguo edificio de este género proviene del tiempo de Pericles, que lo hizo erigir en Atenas hacia el año 440 a. C. En Italia, el odeón más antiguo estuvo en la Pompeya en el siglo I a. C. El mejor conservado como obra antigua de el Odeion de Herodes el Atico, en Atenas, acabado en el año 170 a. C.

Teatro. Como los templos, los teatros constituyen las creaciones esenciales de la arquitectura antigua. En este terreno, los griegos tomaron la delantera en la evolución de los distintos tipos de construcciones. Todos sus teatros estaban constitutidos por las mismas partes, separadas entre sí: el lugar semicircular de los espectadores con agraderío ascendente; a su pie, la orquesta circular, con el altar de Dionisos y, empotrado ante los dos, el escenario o skene, con la escenografía. En la mayoría de los casos los graderíos para los espectadores se construían en los declives de montes, donde todavía en la actualidad, como en Epidauro, causan una impresión exacta de su grandeza y belleza de antaño.

La columna se empleó como elemento accesorio en la construcción de teatros; se usó solamente en el pórtico que servía de fondo a la plataforma del escenario, es decir, espacio dedicado a la acción teatral propiamente dicha. El resto, constituido por el sitio para los músicos y para los danzantes y la vasta gradería en forma semicircular y a alturas sobrepuestas para la visibilidad, tenía a la naturaleza como marco de enlace y como bóveda. Los teatros conservaron la espontaneidad y naturalidad que caracterizó a los ritos campesinos, de los que surgió el mito de Dionisos quien representó las dos fases del alma griega, la apolinea y la dionisicia.

Teatro de Dionisos. Tiene la forma clasica semicircular, se extiende al pie de la acrópolis de Atenas bajo la muralla de Cimón. Aquí fueron representadas por vez primera las obras de Esquilo, Sófocles y Eurípides. Tenía capacidad para 15 000 espectadores y estaba dividido en tres partes, cada una con 64 peldaños.

Tesoros. A partir de la segunda mitad del siglo VI a. C. fueron construidos edificios pequeños en diversos puntos del santuario que tomaron el nombre de tesoros, similares a los santuarios panhelénicos.

CIUDADES

El origen de las ciudades griegas fueron las gens, consistía en un grupo de familias patricidas con un antepasado común; llevaban el mismo nombre.

POLIS

La "polis" en Grecia fue una ciudad-estado. Para el griego fue el centro de un universo conceptualizado como cerrado y finito. Era una comunidad política que se administraba por sí misma.

La creación de nuevas ciudades durante la época helenística permitió adoptar nuevas formas urbanísticas como la planta hipodámica, creación de Hipodamo de Mileto (siglo IV a. C.), quien planteaba una ciudad de plan regular con una serie de calles paralelas que se intersecaban ortogonalmente. Este concepto también se trató de aplicar en los edificios, pero en ese caso se buscaba la mejor orientación y perspectiva.

ACROPOLIS

Acrópolis significa la parte más alta de la ciudad (*acra* = extremidad alta, *polis* = ciudad).

La Acrópolis centraliza toda la historia y la leyenda mitológica del pueblo heleno. Es un conjunto de templos, palacios y muros de defensa que le dan aspecto bastión de inexpugnable que se situaba en la parte más elevada de la ciudad y que servía de ciudadela fortificada, reforzada por murallas, era empleada en casos de emergencia como último refugio por los habitantes de la localidad.

La Acrópolis más importante fue la de Atenas, aunque existieron algunas otras en la época prehistórica como la de Micenas y Tirinto. Se componían de pesadas fortificaciones construidas con bloques de piedra irregular.

En la acrópolis se encontraba la morada del arconte o soberano del país.

En la de Atenas, el palacio se encontraba en la parte norte. En él eran venerados los dioses de la religión micénica, la diosa omnipotente de la naturaleza y fertilidad que más tarde se convirtió en Atenea, así como el dios Erecteo, su acompañante.

La Acrópolis, con el tiempo, pasó de un centro político y estratégico a un lugar de culto religioso.

El arte griego creó varias ciudades, entre las más importantes se encuentran las siguientes:

ACROPOLIS DE ATENAS

La colina llana y rocosa que está considerada la cuna de la civilización griega clásica estuvo frecuentada desde épocas remotas. Algunos objetos encontrados en cuevas o en concavidades de las laderas se remontan al Neolítico. En el II milenio a. C., en la parte nor-occidental, se erigió un palacio micénico rodeado de casas cuyos restos, aunque no son muy abundantes, son bastante confiables. La roca se portificó y los vestigios de la cerca son muy escasos además de ser incierta en su correspondencia con el Pelasgikon, cerca constituida por los pelasgos y mencionada por las fuentes.

Hay poca documentación relacionada con el periodo comprendido entre esta época (s. XIII a. C.) y el siglo VII a. C.

Hacia los siglos VII y VI a. C., se inició la expansión griega en el Mediterráneo y con ello la influencia ateniense sobre las demás ciudades. A la derrota de los persas en la batalla de Platea (479 a. C.), Atenas se puso a la cabeza de la Confederación de Delos.

Con ello, Grecia dominó el Mediterráneo y estableció una red de comunicaciones con el centro denominado el Pireo. Construyó una calzada de 8 km de largo por 150 km de ancho; la ciudad se protegió con murallas de 6 m de altura y 1 m de espesor para unir Atenas con su puerto.

Al Norte de la Acrópolis, se ubicó su Agora para la asamblea ciudadana y desarrollo de la vida pública, también los edificios oficiales, mercados, plazas y centros políticos.

Bajo el mando de Pericles, se desarrolló la Edad de Oro, en que las ciencias, la filosofía y las artes llegaron a su máximo apogeo.

La arquitectura era la principal actividad; se dedicó a la reconstrucción de la Acrópolis destruida por los persas.

Entre las principales obras destacan el Partenón, de los arquitectos Ictinio y Calícrates, (448-432 a. C.); la puerta monumental de los propileos, bajo la dirección de Menesicles, (437 a. C); el Erecteion con columnas tipo cariátides (421-405 a. C.); y el teatro Epidauro que se terminó en el año 350 a. C.

El urbanismo desarrolló una arquitectura monumental basada en los principios paisajistas sin plantear ningún criterio geométrico en la traza de calles.

Las casas se dispersaron irregularmente sobre el terreno. Las calles de dimensiones estrechas nunca se pavimentaron; el agua se introdujo manualmente y la ciudad no contaba con servicios sanitarios. Debido a esto, la basura se acumuló en el perímetro de la ciudad, y con la Guerra del Peloponeso se produjo la peste.

Posteriormente, la ciudad creció en desorden esta situación motivó a Aristóteles a llevar a cabo propuestas para limitar el crecimiento demográfico y distribuir a los habitantes tomando en cuenta su seguridad y bienestar.

Hipócrates estableció una política de sanidad pública tomando en cuenta los espacios indispensables en la planificación urbana. Para ello, consideró la orientación que deberían tener las calles y edificios para protegerlos del sol y crear una ventilación adecuada. Diseñó un plan para captar y distribuir el agua, pero no consideró un sistema de drenaje. Sus propuestas nunca se pusieron en práctica.

La polis, se transformó en cosmópolis. Hacia el año 404 cayó Atenas bajo el dominio Romano.

Probablemente en Atenas existen versiones locales de la arquitectura neoclásica que se aprecian en los monasterios de la ladera de Castreni, cerca de Tesalia. Los edificios están en la cima de unas formaciones rocosas de enorme altura que se elevan en medio de la población. Se fundaron mucho antes del siglo XIII y a ellos se ascendía por medio de escaleras en espiral talladas en la roca; pero lo curioso es que había celdas aisladas a diferentes alturas y estaban comunicadas entre sí por escalas rudimentarias de cuerda bastante peligrosas. El aspecto es de una especie de fortaleza con techos de teja. Sobresalen unas torres circulares que deben corresponder a capillas de la comunidad. Probablemente estaban habitadas por semianacoretas. Encierran algunas pinturas bizantinas, entre las cuales se destaca la de uno de los monjes descubriendo el esqueleto de Alejandro el Grande, sacado de su sepulcro.

CORINTO

Se sitúa en el Peloponeso a 80 km de la parte occidental de Atenas.

La gran importancia de la antigua corinta derivó, desde sus comienzos, de su envidiable emplazamiento, accesible por todas las rutas del Pelepone-so, tanto en tiempo de guerra como de paz. Por tal razón surgió ahí un emporio comercial y un centro de tránsito, que influiría de manera importante más allá de su entorno inmediato. Esta influencia no se limitó al comercio y la política, sino que llevó las creaciones del arte y la cultura griegos a toda la zona de la cuenca mediterránea.

Hacia el año 2000 a. C., un grupo de inmigrantes dorios fundó la ciudad de Ephyra; posteriormente llamada Corinto. En un principio contó con un puerto y la ciudadela Acrocorinto.

Después contó con dos puertos, el Lechaión que mantuvo relaciones comerciales con Grecia y con las colonias corintias del mar Adriático y Conchraei, que conectaba por el Mar Egeo con las ciudades griegas de la costa de Anatolia, con Egipto y Fenicia. El Diclos es una especie de pista de lanzamiento que permitió a los barcos rodar sobre tierra y cruzar el istmo; de ahí parte un camino que lo unió a la ciudad

el cual se establecieron comercios. La ciudad tenía doble muralla para su defensa; a la entrada de la misma estaban los edificios administrativos.

El barrio de los ceramistas y los talleres se encontraban en el extremo este; hacia el sur se dispusieron los espacios de recreación para la aristocracia.

Algunos edificios de importancia son el templo de Apolo, de estilo arcaico; el mercado, los baños y las fuentes de Pirene y Gloké, junto con el teatro y el Odeón. Al Norte de la ciudad, está Asclepion; la ciudadela Acrocorinto, es uno de los más notables ejemplos de la arquitectura helénica.

Tras un éxito modesto, hacia el año 725 a. C., llegó el gran auge de la cerámica, pintura, trabajos en bronce y marfil, los cuales tuvieron gran fama en Grecia y en los territorios ocupados por los griegos en las costas del Egeo y del Mediterráneo meridional y occidental. Como resultado de este auge se fundaron los juegos ítsmicos por el año 582 a. C., los cuales se organizaban cada dos años.

La guerra del Peloponeso significó su derrota política. En 146 a. C., el cónsul Mummius venció en Corinto a la liga Aquea e incendió la ciudad y Grecia tuvo el nombre de Acaya y quedó sometida a Roma.

También hacia 146 a. C., Julio César mandó reconstruir la ciudad para aprovechar sus puertos. Uno de los edificios menos dañados por el incendio fue el templo de Apolo. Posteriormente se extendió la zona urbanizada y se originó la división entre la Antigua y la Nueva Corinto. Cerca de ella se edificó la ciudad romana.

■ OLIMPIA

Sitio cerca de la costa occidental del Peleponeso; fue uno de los lugares de culto más importantes de la Grecia antigua, donde se adoraba ya a los dioses desde la época micénica, en el milenio II a. C.

Su origen fue como centro ceremonial del Peloponeso Occidental. El primer santuario estuvo dedicado a Hera y a Zeus; se edificó en la parte baja del monte Cronos, en los márgenes del río Alfio. En sus inicios estaba amurallada.

El gran periodo de Olimpia comenzó con una instauración de los juegos olímpicos, cuya realización está documentada desde el año 776 a. C. En época de juegos, se daba una tregua para la libre circulación de los pueblos helénicos. Se instauró la Palestra o campo de lucha que después se convirtió en gimnasio equipado con baños, vestidores, aulas y bibliotecas, para ejercitar el cuerpo y la mente.

Los primeros hallazgos que posibilitan la datación son cerámicas de la época del estilo geométrico.

El templo más antiguo es el recinto primitivo sagrado llamado Altis, consagrado a Hera (s. VII a. C).

En el siglo VI surgieron el Buleuterion, como ayuntamiento y sala de reunión y las primeras casas del tesoro destinadas a recoger los exvotos.

El templo de Zeus (472 a. C.), obra más importante de la arquitectura dórica, fue construido por Libon de Elida, fue concebido como templo períptero y antipróstilo era un cuadrángulo alargado de 64.12 x 27.68 m, en el interior, en la parte central se colocó la estatua de Zeus, obra de Fidias, construida en oro, márfil y madera con una altura de 12 m, que data de los años treinta del siglo V a. C. Su exterior se realizó con grandres losas de mármol y un rica decoración escultórica en frontones y metopas, después fue dedicado a Hera. Fuera del Altis se situó el estadio (mediados del siglo IV a. C.), tiene una longitud 228.9 m, es importante la entrada oficial la Krypte, por ella accedían los jueces y atletas; el hipódromo está rodeado de edificaciones auxiliares. El recinto del estadio que se comunicaba con el área de templos y tenía una longitud de 80 m. El templo del Metroon (siglo IV a. C.), fue dedicado a la madre de los Dioses. Está situado al este del Heraion, es de estilo dórico, tiene un estilóbato y un entablamento. El gimnasio data del siglo II a. C., al lado se situó la Palaistra, construcción del periodo helenístico. La fundación de la Leonidaion (casa de huéspedes) es de mediados del siglo IV a. C., era la casa oficial de los visitantes a las olimpiadas.

Hacia el año 342 a. C., Olimpia cayó bajo el dominio de Macedonia y desde esa ciudad Alejandro Magno promulgó sus edictos a los pueblos griegos.

A estas obras principales del arte griego clásico no hubo mucho que añadir en los siglos siguientes, porque aun la rotonda del Filipeion acabada por Alejandro Magno, se alineaba por sí misma en la serie de preciosos exvotos, de la que formaban parte centenares de atletas y vencedores.

De los años 54 al 68 a. C., mandó edificar un palacio, participó en los juegos olímpicos y procuró dar un mayor espectáculo. Después de Adriano (117-138), la ciudad perdió su papel político y religioso. Los juegos olímpicos se practicaron hasta el año 393 a. C.

Entre las piezas que se han conservado están las metopas y frisos esculpidos del templo de Zeus, el Hermes de Praxiteles (340 a. C.), esta famosa estatua estuvo en el templo de Hera; y la Nike de Paionios del año 422 a. C., descansa sobre un pedestal triangular y con una altura aproximadamente de 11.90 m .

■ ESPARTA

Se situaba en la península del Peloponeso, entre el golfo de Argolis y el río Eurotas, el cual proporciona acceso marítimo a través del puerto de Gythean. Se formó mediante la fusión de cuatro poblados dorios, bajo la organización de la gens; a su disolución formó la ciudad-estado. Fue capital de Laconia, con nueve mil predios. En 474 un terremoto destruyó la ciudad y en su reconstrucción se aplicó una nueva traza.

En el siglo VI a. C. inició el auge de los espartanos como potencia militar con una base de 30 000 habitantes.

La ciudad se amuralló y se erigieron cuatro barrios adornados con jardines. En una de las colinas se edificó el templo de Atenea y se le denominó Acrópolis. Al pie de la colina se situó el Agora y los edificios administrativos, como la Gerusia. Al Norte se encontraba el barrio principal (Pitanas), el teatro y los monumentos de Leónidas; al Este, dos gimnasios con los dromos y el Paseo de los Plátanos donde se celebraban las competencias atléticas. Tenía varios puentes para cruzar el río Eurotas.

Los principales templos fueron los de Hera, Poseidón, Afrodita y las Musas. En el 404 a. C., al finalizar la Guerra de Decelia y la derrota de Atenas, Esparta se convirtió en la máxima potencia del imperio.

Atenas, Argos, Tebas y Corinto formaron una alianza para combatir el imperialismo espartano. Pelópidas y Epaminondas dieron la victoria a los tebanos en el año 371 a. C., con ello, Esparta perdió el dominio en el Peloponeso; posteriormente se sometió a Atenas.

RODAS

Se sitúa en el sureste del Dudecanes, principal isla del archipiélago. Se extiende de noreste a suroeste 77 km y termina en el monte Atáviros, que tiene una altura de 1 215 m. Los primeros asentamientos fueron minoicos y dorios y en los sigos VII-VI a. C., se manufacturaba en Rodas la llamada cerámica de *Ficellu,* que se difundió por toda el área cultural del Oriente griego. En el año 408 a. C., se fundó la capital de Dodecaneso. Hipodamo de Mileto realizó la traza urbanística; su planteamiento consistía en prever un orden social y crecimientos futuros. La traza era ortogonal con calles rectas de ancho y largo uniforme. Dejó terrenos cuadrados o rectangulares para levantar templos, edificios, el Agora y la zona habitacional.

El Coloso fue obra del escultor de Lindo, Chares. Tuvo una altura de 31 m aproximadamente y su creador necesitó doce años para terminarla. Fue considerada una de las siete maravillas del mundo. Se dice que los rodienses, después de su victoria contra Demetrio, vendieron las máquinas de asedio y con el dinero que obtuvieron, encargaron la estatua, la cual erigieron para conmemorar la victoria. Fue destruida por un terremoto en el año 226 a. C.

Posteriormente se reconstruyeron edificios y la colosal estatua al Dios solar Helios. En 188 a. C., Rodas se unió a Roma, que la engrandeció con Lycia y la Carie hasta el Meandro.

Algunos edificios importantes son: la entrada del puerto de Rodas con sus ciervos de bronce; la torre de san Nicolás y la mezquita de Suleiman.

De la época medieval destacan los molinos de viento; el templo de la reencarnación; el Kastro-Castillo, construido en forma semicircular alrededor del puerto central, estaba fortificado con tres torres. También estaba separado en dos partes iguales; la parte sur era la más grande y la parte norte tenía separadamente una muralla. El edificio era exclusivo para los caballeros, ya que tenía los edificios oficiales Gran Mestre y al hospital. El primero fue reconstruido por los italianos (1939-1943). En la traza destaca la "calle de los caballeros" con una longitud de 200 m y ancho de 6 m; a ambos lados se levantaban albergues o "casa de hospedaje de los idiomas", o sea, de los diversos grupos de naciones de los caballeros.

En la Acrópolis de Rodas destaca el templo de Apolo de Pithio. Se encuentra sobre la colina de san Stefano; también destacan la plaza de los mártires judíos y el nuevo mercado.

En la ciudad moderna se levantan imponentes edificios con anchas calles y avenidas con palmeras. Existe un acuario, considerado el mejor del Mediterráneo. El parque municipal Rodini tiene canales artificiales, estanques y un pequeño jardín zoológico. El monte Smith se sitúa en la extremidad de la ciudad, en él se levantan bellas villas y pinares.

LINDO

Fue la principal de las tres ciudades antiguas de las islas (Lindo, Kámiros y Lálisos). La Acrópolis fue edificada sobre una roca triangular y estaba rodeada por murallas.

Destacan las ruinas del templo dórico de la época helenística (200 a. C.); la stoá dórica de los propíleos (408 a. C.), en la roca del lado oriental está esculpida una exedra (plataforma) y una tireme en relieve; en frente de la Acrópolis está la tumba de Cleóbulo que fue uno de los siete sabios de Grecia; el palacio del comandante del castillo; los restos de la iglesia bizantina de san Juan; y, la iglesia de la Virgen de Lindo.

FILERIMOS

Sobre la meseta se encuentran las ruinas de la antigua ciudad Lálisos. Sobresalen las ruinas de un templo del siglo III a. C., dedicado a Atenea Polias y a Zeus Polieo, de estilo dórico; el camino del Martirio (Monte Calvario) con sus estelas de bronce, representa a la pasión de Jesucristo; el Monasterio y la iglesia de la Santísima Virgen.

KAMIROS

Se sitúa en la costa occidental de la isla. Fue una de las tres ciudades principales de la isla. En ella no había fortificaciones, únicamente existen ruinas de casas, del tribunal y de la diosa Atenea.

DELFOS

Se sitúa en la región de Fócida, en la ladera sudoeste el monte Parnaso. Su primer asentamiento es de la época micénica. Del lugar brotaban vapores

y manantiales, que la distinguieron como un lugar sagrado. El templo que alberga al Oráculo de Delfos se sitúa en el Peñasco del monte Parnaso y sólo se accede a él por los desfiladeros.

Gozó de gran nombre por ser lugar cultural de Apolo, cuyo culto se inició por los siglos IX a VIII. En el que fue destruido por el fuego en el año 548 a. C. La reconstrucción, del año 513 a 510, fue sufragada por toda Grecia y grandes zonas de la cuenca mediterránea, porque Delfos se consideraba centro del mundo. De esta obra, destruida en el año 373 a. C. por un terremoto y reconstruido luego, quedan todavía restos de frisos esculpidos por Antenor. La nueva edificación del siglo IV a. C. que es un períptero dórico, constituyó, como sus dos predecesores. el centro del santuario en una altura. La empinada cuesta que conducía a ella estaba acotada por más de 20 casas del tesoro, levantadas desde el siglo VII al IV y ricas en numerosas donaciones votivas y obras de arte.

La ciudad está dotada de varios templos unidos por la vía sacra. Junto al templo principal (siglo VII a. C.), se encuentran varias capillas que guardan los tesores de Corinto, Cnide, Sifnos, Atenas, Tebas y Cirene.

Urbanísticamente, es de las ciudades griegas mejor planificadas. En la parte Este, se encuentran las termas y el Agora; en la parte Noreste, el gran teatro y el gimnasio construido en el siglo IV, igualmente el templo circular de Tholos.

Delfos se convirtió en centro de absorción de población e influyó en la transformación de las demás ciudades griegas y sirvió de mediadora en los conflictos sucitados por el aprovechamiento de tierras de cultivo. Realizó el plan de desconcentración nacional.

En el año 27 a. C. su prosperidad fue afectada por la invasión persa y por los sismos. El Oráculo de Delfos se mantuvo hasta la entrada del Imperio Romano. Nerón mandó trasladar a Roma 500 de las más valiosas estatuas del templo, y Constantino se llevó el trípode sagrado.

■ EFESO

Ciudad jónica situada a orillas del Mar Egeo. Los primeros habitantes fueron los carias y lelegs que eran indígenas de Anatolia. Su situación le dio muchas ventajas, era un lugar de comercio, religión y cultura, además de tener tierras fértiles.

Su primer asentamiento data del año 1000 a. C. Fue la ciudad más desarrollada del primer siglo después de Cristo.

Al elegir el lugar, se consideró que debería tener las características siguientes: apto para la guerra y la defensa; cerca del templo de la Madre Diosa; factible para edificar un puerto y, por último, contar con bastante agua.

La ciudad se edificó en las faldas Este del monte Pion. Entre sus principales monumentos se encuentra el templo de Artemisa (560-550 a. C.; incendiado en 356 a. C.). Fue derrumbado siete veces y reconstruido cada vez mejor; la reconstrucción más importante fue del siglo VI a. C. en estilo jónico. Fue construido por Metagones y su hijo Kersifron sobre pequeños templos y antiguas piedras de sacrificio; el lugar sacro se ubicaba al centro. Sus dimensiones eran de 55.10 x 110 m de planta rectangular. Tenía 127 columnas, 36 de ellas al Este, de 19 m de altura; sobre ellas se levantaba un frontón triangular adornado con figuras. En el periodo helenístico Meganes y Keriffen pusieron polvo de carbón en la base del edificio para hacerlo más resistente.

Había varias estatuas de Artemisa, solas y con sus animales, pero la más representativa fue mader (Ksoanon).

Durante el dominio del Alejandro Magno, los efesinos encargaron la reconstrucción a un arquitecto llamado Kheirukratres (o Denikrates). Sus dimensiones eran de 70 x 130 m en una altura de columnas de 28 m; se situó sobre una base de 2.68 m de altura con 13 escalones.

El ***gimnasio de Ninas*** (finales del siglo II a. C.) estaba situado en la parte Oeste de la ciudad; en él se encontraban muchas estatuas de Ninas.

Palacio de la municipalidad. Fue construido por Lisimaco durante el siglo III a. C.; es de estilo dórico. También fue lugar sacro; ahí se realizaban ceremonias.

Las habitaciones de subsuelo pertenecen al primer periodo (siglo III a. C.); fueron usadas como tiendas. Una de éstas, por su horno y cenizas se llamó "tienda de Köfteci".

La ***puerta de Magnesia*** estaba frente al gimnasion de Ninas; ahí comenzaba el camino que comunicaba Efeso al río Menderes. Supuestamente tenía tres accesos, uno para caballos y carros, por las dos restantes, caminantes y entre las entradas un león que las resguardaba.

Tumba de Lucas. Tenía 16 m de largo; su fachada estaba cubierta de mármol; sobre la tumba había otro edificio rodeado de columnas.

Acueductos y muros. Diariamente captaban 10 000 m^3 de agua proveniente del río Marnas que estaba al Norte del río Degirmendere en Sud. Al Este del camino de Meryemana se sitúan los muros, únicos vestigios del periodo de Lisimaco. Tienen una longitud de 9 km y se puede considerar un buen ejemplo del trabajo helenístico.

Agora de estado o de arriba. En ella se llevaban conversaciones sobre asuntos de estado y guardaban los archivos. Sus dimensiones son 160 m de largo de Oeste-Este y 73 m Norte-Sur de ancho. Debajo de ella estaba la Necrópolis del periodo arcaico.

Baño de Roma (varios). Está en la falda Suroeste del monte Pion. Fue construido durante el periodo del siglo I d. C. Consta de frigidarium, tepidarium, caldarium que junto con otras zonas ocupaba un amplio lugar.

Baño Scolástica. Tenía tres pisos, en el segundo había dos salas. Se accedía por las escaleras del templo de Adriano y por la puerta Oeste. En primer plano estaba el Apodiferium (vestir y desvestir); en la pared Oeste se encontraba una estatua de Cristina Scolástica. Tenía una piscina que en la parte de enmedio contaba con un frigidarium; el agua corría por la axila del Dios del Río. El tepidarium se usaba para descansar. Al final estaba el caldarium.

Basisila. Se situó en la parte Norte del Agora de estado, frente al Odeón y el palacio de la Municipalidad. Se construyó durante el periodo del emperador Augusto. Tenía 165 m de largo y 6 m de ancho.

Odeón. Tenía capacidad para 1 400 espectadores; las bancas se repartían en dos por un pasillo; abajo de éste 13 y arriba 10 bancas. Delante de las bancas hay un semicírculo de la orquesta y un escenario de mármol; frente al proscenio acústico, tenía un área para jueces y habitación de vestir.

La parte del público estaba adornada con figuras y estatuas. Tenía puertas de entrada a los lados del escenario y se accedía a las bancas por medio de escaleras. Además de usarse para conciertos y teatro, también era utilizado para conferencias y reuniones de la Asamblea de la Municipalidad. El foso de la orquesta estaba techado.

El palacio de agua fue construido en el año 80 d. C.

Templo de Domiciano. Fue construido para el emperador Domiciano (81-96 d. C.). Se desplantó sobre una terraza de 5 x 100 m. Dentro del edificio hay una estatua colosal del emperador.

La *Fuente Pollio* data del siglo I d. C., es obra de Ofillios Proculos en honor de C. Sextilius Pollio. Inicialmente fue una tumba monumental, pero fue usada como fuente a la llegada del cristianismo. Era alimentada por el rio Marnas, frente a ella había una piscina de mármol.

El *monumento de memmius* se construyó durante el siglo I d. C., sus piedras fueron talladas en el estilo rústico y la parte de arriba fue adornada con relieves.

Vía de los Coretos. De esta vía salen algunas calles que se dirigen hacia los barrios ubicados en las faldas de los montes Coressos y Pion. Está cubierta de mármol.

El Arco Triunfal está sobre la vía de los curetos. En su parte Este tiene un relieve de Heracle que en su hombro lleva la cabeza de un león. Los relieves pertenecen al siglo II d. C.

La *Fuente de Traiano* data del siglo II d. C.; se construyó para el emperador romano Adriano (98-117). Se colocó sobre un espacio de 5.20 x 11.90 m. Tiene dos pisos con una altura total de 12 m; el primer piso es de 7 m y el de arriba de 5 m. Alrededor de la piscina (2 x 10 m) existen estatuas.

Templo de Adriano. Fue levantado por Quinfilio (117-138 d. C.); frente al templo había cuatro fundamentos de estatuas; detrás de ellas, dos columnas rectangulares, dos redondas con cabezas corintias sostenía una fachada con relieve. En la piedra de la fachada hay un relieve de la Diosa de la Suerte. Por la entrada se pasa por una puerta a la celda del templo.

Edificio redondo. Está en la falda sudeste del monte Pion a una altura de 80 m sobre el nivel del mar.

Casa de las Colinas. Pertenecían a la clase alta. Las habitaciones del primer piso se usaban como tiendas. Las casas se abrían a las calles con escaleras que bajaban a la vía de los Coretos. En cada bloque habían dos casas.

En la falda Norte del monte Coressos, en cada una de las terrazas hay dos casas con dos o tres pisos. El primer piso de la casa que está en la parte superior se apoya al segundo piso de la casa que está más abajo.

Las casas de las Colinas tenían cisternas, jardines con piscinas, especiales por sus mosaicos y frescos en las paredes. Las más importantes están en la tercera, cuarta y quinta terraza.

Octágono. Se caracteriza por sus relieves octagonales. En estos epígrafes tallados en 371-372 d. C., se leen decretos en latín y griego del emperador Valentiano.

Casa del amor. Fue construido por primera vez con su servicio y baño de Scolástica. Al edificio se accede por medio de un corredor estrecho. Tenía pozo y una estatua del Dios de la Fertilidad. Era de dos pisos; el primero para los servicios y el segundo, que era más cómodo y lujoso, era destinado para las mujeres de la casa.

La vía de mármol pasaba entre el teatro grande y el gimnasio de Vedio, al Norte.

La *Biblioteca de Celso*, después de los edificios de Bergama y Alejandría, ha sido una de las obras más importantes del primer siglo.

Claro ejemplo de la arquitectura griega antigua, son, entre otros, la *puerta de Mazeo y Mitradate*; el Agora de comercio (del periodo helénico); el templo de Serapide; el Teatro Grande; la avenida del Puerto; los edificios sobre la vía Arcadiana; la Puerta de Persecución; la basílica de san Juan; la fortaleza de Selcuk; la Mezquita de Isa Bey (1360-1390).



Grecobúdico, arte. Con este nombre se designa al arte desarrollado en el Nororiente de la India, durante los siglos I al IV, resultante del conjunto de influencias helenísticas, romanas, sirias e iraníes en la arquitectura hindú.

Grecorromana, arquitectura *(Graeco-Roman Architecture)* Arquitectura de los monumentos y edificios que se construyeron en la época romana siguiendo el principio de los órdenes de la arquitectura griega, sobreponiéndolos entre sí y destinando el estilo dórico más robusto al cuerpo inferior; el jónico al segundo piso de la construcción; algunas veces el tercer piso tenía columnas o pilastras de estilo corintio, con algunas modificaciones debido a la introducción de elementos propiamente romanos. Se caracterizó por el empleo de elementos como la viga y la columna; el dintel que emplearon los griegos, puro y sin mezcla, al unirse al arco pasa a ser romano.

La influencia griega (siglo VII, a. C.), se inició por la parte sur a través de la escuela helenística de Nápoles, de la cual tomó la estructura arquitectónica de sus edificios públicos y de los templos. Pero el contacto cultural romano-griego definitivo se dio de la misma Grecia a fines del siglo IV a. C. Poco a poco se fueron introduciendo sus conocimientos de la ciencia, la medicina, la filosofía, la religión y arquitectura. De esta última se producen los ejemplos siguientes:

El templo de Cori de estilo dórico es quizá el más antiguo (siglo II); estaba dedicado a Hércules, como lo muestra la inscripción en el arquitrabe. Las columnas son del dórico tardío, pero ya no se apoyan sobre una gradería sino en un *podium*, en *opus incertum* (piedras irregulares trabadas con argamasa), que sobreeleva el pórtico, al que se accede por una escalera lateral.

Los templos circulares de la Sibila, en Tivoli y de Vesta, recuerdan al antiguo *tholos* griego, pero de interpretación romana. Ambos poseen capiteles corintios. En el de Sibila, el friso aparece adornado de guirnaldas, es helenístico; en el de Vesta, el tejado se apoya directamente sobre la columnata y sólo se percibe el *podium*, que se emplea para elevar la fachada.

El templo de la Fortuns Viril es seudoperíptero, o sea, que el pórtico de columnas sirve de sostén, y en el resto del templo las medias columnas adosadas a una pared convierten este elemento constructivo en simple decoración. El capitel de las columnas es jónico y de las volutas salen unas palmetas curvadas.

El *podium* es una creación del todo original y típicamente latina; estaba decorado sólo con una moldura inferior y otra alta de remate, pero a veces se enriquecía con un friso dividido en triglifos y rosas estilizadas en los cuadros de las metopas.

Un claro ejemplo de la sobreposición de órdenes se percibe en el teatro que mandó construir Marcelo en los últimos años de la república y en el antiguo Tabularium o Archivo (86 a. C.) que cierra el valle del Foro por el lado del capitolio.

El estilo grecorromano volvió a resurgir en el Renacimiento. También se aplica el término a la arquitectura clasicista de los siglos XVIII y XIX.

Greda *(Loam)* Arcilla arenosa, generalmente de color blanco azulado.

Green *(Gren)* Espacio con césped muy suave, dispuesto alrededor de cada agujero de un campo de golf.

Greenway, Francis Howard (1777-1837). Nació en Inglaterra y trabajó en Australia, donde desempeñó el cargo de arquitecto del gobierno, diseñando la iglesia de St. James, el palacio de Justicia y muchos edificios públicos en Sydney.

Gregorini, Domenico (1700-1777). Arquitecto italiano. Fue discípulo de F. Juvarra y miembro de la Accademia di San Luca. En colaboración con el siciliano P. Passalacqua efectuó la restauración de la antigua basílica de Santa Croce en Gerusalemme, en Roma (1743); la obra revela al estilo de borromini evidentes, tanto en el interior como en la fachada monumental, entre sus obras está el oratorio del Sacramento en Santa María in Vita.

Gres *(Gritstone,stoneware)* Tipo de cerámica especial de pasta compacta y opaca, de superficie brillante e impermeable, blanca o coloreada; el empasto, de acrilla con un alto contenido de sílex se cuece a temperaturas elevadas (aproximadamente a 1 300°C); la vitrificación consiste en una cobertura salina obtenida por adición de sodio. En la tumba de Chen-si, en China, se encontraron en 1915, ejemplos de antiquísimos objetos manufacturados con gres.

En el siglo III a. C., en el centro cultural de Cheutcheu se fabricaron urnas torneadas y decoradas con espirales en relieve. Existen ejemplos de la época Han (206 a. C.-221 d. C.) de porcelana gretificada que son notables por su resistencia y dureza. El gres se difundió en el periodo Tang (618-906), con una gran variedad de esmaltes de colores oscuros manchados de gris.

En Europa, en la época medieval, Alemania produjo objetos de un gres bastante tosco, pero hacia el fin del siglo XIV se fabricó gres de gran renombre en Renania. En Inglaterra, la producción de gres fue a partir de la segunda mitad del siglo XVII.

Grieta *(Crack, crevice, fissure)* Fisura. Hendidura en terrenos y paredes.

Grifa *(Pot)* Herramienta que se emplea para el doblado de varillas.

Griffin Walter, Burley (1876-1937). Arquitecto estadounidense. Durante muchos años fue el principal colaborador de F. L. Wright en Chicago. Se especializó en el proyecto de conjuntos urbanos y territoriales, realizó planes de desarrollo para diversas comunidades, como Rock Glen y Mason City, en Iowa. En 1912 ganó el concurso para la nueva ciudad de Camberra, Australia. Para llevar a cabo esos trabajos, se trasladó a ese continente y per-

maneció allí hasta 1935, realizando también otras obras, entre las que se encuentran el Capitol Theatre de Melbourne y el barrio Castlecrag de Sidney.

Grifo *(Griffin)* Garra, ornamento de las columnas románicas y góticas, que aparece en los cuatro vértices de algunas bases cuadradas. **II** Animal fabuloso, de medio cuerpo arriba águila, y de medio abajo león. Se emplea generalmente como motivo de ornamentación y se halla representado en gran número de monumentos antiguos en Persia, Siria, etc. También es figura de blasón. **II** Llave, generalmente de bronce, colocada en la boca de las cañerías y en calderas y en otros depósitos de líquidos (el nombre viene del griego *grypós*, encorvado, retorcido, por revestir antiguamente, en general, la forma del animal fabuloso grifo). Es, pues, un dispositivo terminal o de salida para líquidos, que en su forma general se compone de una pieza tubular llamada canilla, por lo común acodada en el extremo libre y que termina en el otro por un trozo recto, roscado o no, para enchufarlo en la tubería o depósito, y de otra pieza o piezas de cierre que moviéndose dentro de la canilla, abren u obturan el paso del líquido. Estas piezas varían con las clases de grifos, que pueden reducirse a tres: *Afinados u ordinarios.* De ranura o cónicos, donde la canilla tiene un ensanchamiento de forma cónica por dentro, en el cual encaja justamente una espiga llamada macho, atravesada por un orificio o paso; ésta puede hacerse girar mediante unos brazos perpendiculares a su eje implantados en su extremo superior, para que el paso tome dentro de la canilla la posición conveniente, mientras por su extremidad inferior termina el macho en un apéndice fileteado para asegurarlo a la canilla con una tuerca. Si la salida del líquido se hace por la base inferior del macho, esta variante se llama *De baño,* si se hace por la base superior y entonces la canilla se continúa describiendo un semicírculo, se llama de *cuello de cisne. De presión.* Son los que tienen el interior de la canilla dividido horizontalmente por una plancha con un orificio, el cual se cierra ajustándole un disco, arandela o bola de goma o cuero mediante una disposición de tornillo. Se llaman también de cierre gradual, por el modo de funcionamiento. *Automáticos o de repulsión.* Funcionan por el desplazamiento de pequeños émbolos, que pueden colocarse en posición de paso accionando manualmente una palanca o botón, y recobran su posición de cierre al cesar la maniobra en virtud de la reacción de un resorte. A la primera clase pertenecen los llamados *grifos de purga o de limpieza,* que permiten la evacuación de líquidos en aparatos y tuberías de vapor.

Grill-room *(Grill room or restaurant where food is served from the grill)* Restaurante, sala de restaurante donde se sirven parrilladas preparadas a la vista del público.

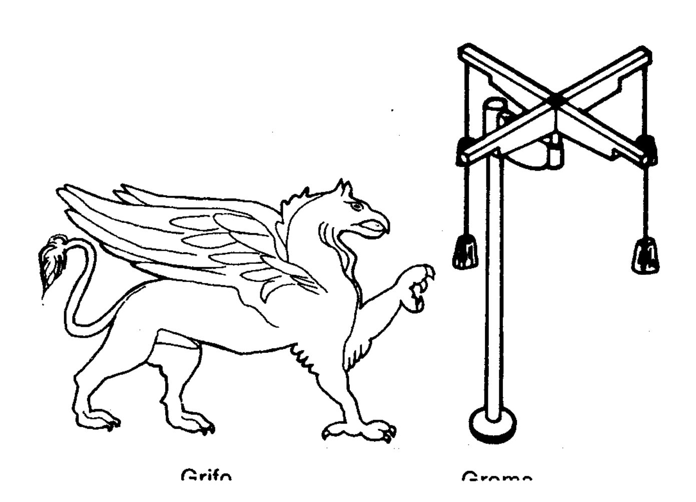
Grimaldi, Francesco (1543-1630). Arquitecto italiano. Hermano teatino de formación romana. Alrededor de 1597 fue ayudante de P. Olivieri en San't Andrea della Valle y en Nápoles construyó algunos importantes templos prebarrocos, de articulación ágil pero controlada: san Paolo Maggiore (desde 1590), santi Apostoli (desde 1626), santa María degli Angeli, la capilla del Tesoro en la catedral y la iglesia della Sapienza (terminada por C. Fanzago).

Grimshaw, Nicholas (1939). Arquitecto británico, graduado de AA (Architecture Association) en Londres, Inglaterra (1965). En 1980 se asoció con Terry Farrel y en el mismo año se formó la firma Nicholas Grimshaw & Partners, que se especializó en tecnología avanzada dentro de este campo de la arquitectura. En 1982 ganaron el concurso deportivo del mejor diseño dentro de este campo en el Reino Unido.

Su arquitectura es como el progreso de una idea olímpica moderna que recaba la rapidez, la altura y la fuerza. Los elementos que componen sus obras son prefabricados, paneles metálicos, cristal antirreflejante con una intención de transparencia y franqueza, los cuales se adaptan a las instalaciones operados por computadoras. Su mayor preocupación es realizar obras de calidad para un ambiente de trabajo, con formas geométricas y énfasis en las estructuras y la flexibilidad.

El ahorro de energía y conservación del ambiente lo considera como elementos importantes que se integran a la arquitectura contemporánea actual. Sus obras tienen una importante demostración del progreso y continuidad a lo largo de los años, debido al manejo de materiales de la época.

Entre sus obras más importantes se encuentran: Service Tower en Londres (1967); el Centro de Distribución y Oficinas BMW en Bracknell (1980); la Fábrica de Muebles Vitra en Alemania (1981); las Bodegas Herman Miller en Bath, Gran Bretaña (1976); Oxford Ice Rink (1984); Financial Times Printing Works (1988); la División de Investigación y Desarrollo para Rank Xerox (1988); Supertienda Sainsbury (1988); Igus Factory en Alemania (1992); el Desarrollo del Hangar 4/4A en el Aero-



Grifo Groma

puerto de Heathrow (1992); el Pabellón Británico en la Expo Sevilla (1992); la Terminal Internacional para el Túnel del Canal en Waterloo, Londres (1993); las Oficinas para el Western Morning News en Plymouth, Gran Bretaña (1993), y el Nuevo Edificio de la Bolsa en Berlín (1993).

Griota. Variedad de mármol que presenta manchas rojas y oscuras de forma redondeada.

Groma (*Groma*) Instrumento especial de medida utilizado por los romanos para trazar calles perfectamente perpendiculares entre sí.

Gropius, Walter (1883-1969). Fue uno de los arquitectos y maestros más importantes del siglo XX. Entre los años 1903 y 1907 estudió arquitectura en Munich y Berlín. Después de viajar un año por Inglaterra, Italia y España (1906), ingresó en Berlín al despacho del arquitecto Peter Behrens, el arquitecto más importante en Europa en aquella época. Quedó muy impresionado por el diseño moderno y funcionalista de éste, así como de las publicaciones de Frank Lloyd Wright.

En 1910, Gropius dejó a Behrens para trabajar con Adolf Meyer hasta 1924-1925. Este periodo fue el más fructífero de la larga carrera de Gropius, pues diseñó la mayoría de sus edificios más importantes: la fábrica Fagus (1911) lo consolidó inmediatamente como arquitecto. Esta obra es notable por su gran fachada de vidrio y pilares angostos; la fachada del ala principal es la predecesora del muro cortina moderno de metal y vidrio. La falta de elementos macizos en las esquinas de la estructura refuerza la impresión de que el edificio es un volumen transparente encerrado en vidrio. Otra de sus principales obras, es el edificio de la administración de la Exposición de la Werkbund en Colonia (1914); en ellas Gropius llevó más allá su idea cubriendo con cristal toda la fachada, incluso los cubos de las escaleras de las esquinas. Su participación en el concurso del Chicago Tribune en 1922 fue la aplicación de estos principios al diseño de rascacielos. En contraste con el diseño gótico que ganó, de Raymond Hood, la solución de Gropius no tenía detalles eclécticos o históricos. Mediante la ventana rectangular de Chicago, que utilizaban arquitectos como Louis Sullivan, Gropius ofreció una solución europea significativa al problema de diseño que planteaba la estructura de los rascacielos.

En abril de 1919, fecha muy importante para la historia de la arquitectura moderna, Gropius se convirtió en el Director de las Escuelas de Artes y Oficios en Weimar, transformándolas en la Staatiches Bauhaus Weimar (casa de construcción del estado de Weimar). En el programa de estudios escribió: "El fin de las artes visuales de la construcción completa el nuevo edificio del futuro que comprenderá arquitectura, escultura y pintura en una sola unidad". Gropius propuso una formación académica en la que el arquitecto, como artesano, supiera manejar toda clase de técnicas y materias, o sea, capacitado para realizar una obra total.

La meta de Gropius era elevar e l nivel del diseño combinando el arte y la industria. Se inspiró en principios de reformadores ingleses como William Morris, e hizo que en la Bauhaus tuviera prioridad la artesanía. Fue capaz de ponerlos en práctica cuando reorganizó la escuela de Artes y Oficios. Con el programa único de la escuela buscaba equilibrar la capacitación práctica en los oficios y la educación teórica del diseño. La integración de las artes fue reforzada, como lo demuestra el conjunto de maestros que enseñaba en la escuela: Josef Albers, Marc Chagall, Lyonel Feininger, Wassily Kandinsky, Paul Klee y Laszlo Moholy-Nagy. Como arquitecto, Gropius realizó en los inicios de la Bauhaus el Monumento a los muertos en el levantamiento de marzo (1921) y una casa para Adolf Sommerfeld (1921-1922).

En 1925, la Bauhaus fue obligada a desplazarse a Dessau, donde se construyó un hito de arquitectura moderna (1925-1926). La Bauhaus de Dessau. Su composición es totalmente asimétrica; consta de varios edificios comunicados entre sí. Cada uno de ellos alberga una parte importante de la escuela (incluso la administración, los salones de clase y el espacio de estudio). El ala de los talleres, una caja de cuatro pisos de cristal, es la más sorprendente de todo el complejo.

En 1926 construyó un teatro; continuó con el conjunto habitacional para Siemensstadt de Berlín.

Para el año 1928, Gropius renunció a la dirección de la Bauhaus y se dedicó a construir. Debido a que el gobierno de Hitler clausuró la escuela en 1934, Gropius huyó con su esposa y se establecieron en Inglaterra donde se asoció con Maxwell Fry. Su obra más importante aquí fue el complejo Village College.

En 1937, viajó a Estados Unidos donde inició una nueva era en la historia de la enseñanza en la Universidad de Harvard; asimismo siguió diseñando, construyendo y trabajando en colaboración de Marcel Breuer. Entre 1937 y 1940 construyeron casas en Massachusetts, entre las que destacan la casa de Gropius (Lincoln, Mass, 1937) y el conjunto de casas de New Kensington, Pensilvania (1938-1941).

En 1942, fue nombrado vicepresidente de la General Corporation (casas prefabricadas) y en 1944 se hizo ciudadano norteamericano. En 1946 tenía un despacho al que llamó Colaboración de Arquitectos. Ahí ejecutó el proyecto del (Graduate Center) de la Universidad de Harvard (1949-1950); un conjunto de departamentos en el Barrio Hansa de Berlín (1957); la embajada de Estados Unidos en Atenas (1957-1961) y la Universidad de Bagdad (1960).

A su muerte, el 15 de junio de 1969 en Boston, Walter Gropius era considerado, junto con Le Corbusier, el arquitecto de más influencia en la arquitectura contemporánea.

Decía Walter Gropius: "El fuerte deseo de incluir todo componente vital en vez de excluir una parte

por amor a una posición dogmática demasiado estrecha, ha caracterizado toda mi existencia con relación a la educación arquitectónica; por esto, miro con mucho disgusto la batalla de palabras que ha surgido recientemente entre los representantes de las muchas escuelas de arquitectura moderna. Estas batallas no son originadas por los arquitectos mismos, sino por los autonombrados críticos en buena o mala fe que para apoyar sus teorías estéticas o políticas, hacen un desperdicio del trabajo de los creadores, violentando algunas de sus declaraciones sin comprender ni la base, ni el fondo de las cuales salieron. He constatado que palabras y más teorías, no probadas por la experiencia, pueden ser mucho más peligrosas que los hechos. A mi tiempo he sido acusado por los nazis de ser rojo, por los comunistas de ser un exponente típico de la sociedad capitalista, por algún norteamericano de ser extranjero, ignorante de las maneras de la vida democrática. Todos estos cartelitos puestos sobre la misma persona, muestran la confusión que causa en nuestros tiempos un individuo que ha querido formarse una opinión personal. La democracia, a mi parecer, se basa en el equilibrio entre dos opiniones contrastantes. Por un lado es necesaria la diversidad de las mentes, resultante de intensas actividades intelectuales; por el otro se necesita un denominador común de expresión, que sea originado por la experiencia acumulada de generaciones sucesivas, que han escogido gradualmente, lo esencial y lo típico, eliminando lo arbitrario. Saben todos que no existe un estilo internacional a menos que se quiera habla de algunas adquisiciones técnicas universales de nuestro tiempo que pertenecen al patrimonio intelectural de toda persona civilizada, o a menos que no se quiera hablar de los pálidos ejemplos de aquella que yo llamo arqueología aplicada y que se puede encontrar en los edificios públicos de Moscú a Madrid, de Roma a Washington.

En particular, estructuras de acero y cemento cantilivers, instalaciones, etc.; todos estos son medios contemporáneos, absolutamente impersonales, los instrumentos de trabajo, por así decirlo, con los cuales se pueden crear expresiones arquitectónicas personalmente y regionalmente diversas.

Los elementos constructivos del periodo gótico: arcos, contrafuertes, etc., se han vuelto análogamente, una experiencia internacional común, pero que enorme variedad personal y regional de expresiones arquitectónicas se ha derivado en las distintas partes de Europa. Nuestra educación fue fundada en gran parte sobre una mentalidad estética normativa, en vez de una mentalidad que se plantee el problema de la creación y tales normas no nos enseñan a distinguir entre las tradiciones todavía existentes de aquellas agotadas desde hace tiempo. Ciertamente una exacta distinción de valores puede desarrollarse solamente mediante una constante educación en la búsqueda y el progreso cultural. Toda limitación voluntaria lejos de producir una opaca uniformidad puede dar a muchos la posibilidad de contribuir con sus personales variaciones al tema común; los opuestos de variedad individual y de denominador común podrán ser reconciliados una vez más. Esto lleva a esclarecer un punto que muchos creen haya sido obsesión toda la vida, el concepto del trabajo en común, de la colaboración. Yo veo en el trabajo de colaboración voluntaria una doble garantía: protege al individuo en su lucha contra el volverse un simple número, y desarrolla expresión común, en lugar de los excesos de un individualismo pretensioso.

La arquitectura no se contenta sólo con la satisfacción de necesidades materiales; hay que mirar sobretodo las necesidades de orden más elevado del espíritu que piede un ambiente armónico, sonidos definidos, proporciones claras, que hacen percibir el espacio como cosa viviente".

Grúa *(Crane)* Máquina destinada a levantar grandes pesos y transportarlos dentro del radio de acción de su brazo móvil. Las grúas caracterizan el trabajo de la ciudad y le da un sello peculiar a su ambiente. Las hay de 25 m de altura, con pluma de 25 m de alcance, para un radio de acción de 50 m, destinadas a edificios de seis pisos; y de 50 m de altura, con un radio de acción de 100, destinadas a edificios de doce pisos. Algunas de tamaño colosal, se utilizan en grandes obras de ingeniería. Entre todas, la de máximo interés y alta importancia técnica es la grúa telescópica autosuficiente, que se eleva aprovechando el hueco y la estructura en que se montarán posteriormente los elevadores, diseñada de manera especial para edificios de gran altura. Estas grúas se elevan con gran facilidad, aprovechando cremalleras de tal modo que siempre se encuentran en el piso superior de la construcción y son las que han permitido rapidez en la ejecución.

Gruen, Victor (1903). Primer arquitecto norteamericano que inició la construcción de centros comerciales fuera de las ciudades; como Northlands, Detroit (1952) y Southdale, Minneapolis. Realizó el plano urbano de Fort Worth, Texas.

Grumos *(Fleuron ornamentation as a finish for gables and spires)* Ornamentación en forma de penacho o florón que se colocaba como remate de los gabletes, pináculos y agujas ojivales.

Grup R. Grupo de arquitectos de Barcelona, fundado en 1951, en el estudio de J. a. Coderch y Manuel Valls, el cual se caracterizó por dar a conocer los principios de la arquitectura internacional. Los objetivos del grupo estaban encaminados a volver a los principios de la arquitectura internacional, intentando disminuir el atraso y el desconocimiento debido a la imposición de la ideología franquista y dar a conocer los edificios más destacados y creativos de la arquitectura catalana, en los cuales se aplicaban elementos de la arquitectura contemporánea internacional.

El grupo estaba integrado por dos generaciones de arquitectos de Barcelona. La primera estaba formada por gente contemporánea a la Segunda República y la otra por jóvenes que acababan de concluir sus estudios. J. M. Sostres era más actualizado y transmitió a todos los miembros sus conocimientos sobre el movimiento contemporáneo.

La primera junta directiva estuvo formada por Josep Pratmarsó, presidente; Oriol Bohigas, secretario; Joaquim Gili, tesorero y J. M. Sostres y Antonio de Moragas, vocales; formaba parte también J. M. Martorell.

En 1958 se integraron al grupo Pau M. Monguió y Frances Vayreda. En 1983, Juan Antonio Balcells, Francesc d'Assís Bassó, Guillermo Giraldez y Manuel Rivas; lo abandonaron Coderch y Valls.

La formación del grupo surgió de una serie de actividades previas, como concursos, conferencias, congresos organizados por sus propios miembros, entre las que sobresalen tres concursos de proyectos entre los estudiantes de arquitectura de Barcelona; cuatro exposiciciones de las cuales la primera y la cuarta daban a conocer obras de sus miembros. En la segunda participaron 34 casas de materiales de construcción y en la tercera se expusieron los mejores trabajos de los concursos entre estudiantes.

La obra más representativa es el edificio de la Editorial Gustavo Gili, de Joaquin Gili y Francesc d'Assís Bassó, en Barcelona (1954-1959). La modulación de estructura metálica y vidrio está presente en la fachada. Hacia 1961 el grupo alcanzó su objetivo y posteriormente sus miembros se dieron a la tarea de integrar elementos regionales a sus obras venideras.

Gruppo 7. Grupo integrado por siete arquitectos, entre los que se encuentran Ubaldo Castagnoli, L. Figini, Guido Frette, Sebastiano Larco, G. Pollini, Carlo Enrico Rava y G. Terragni; egresados de la Scuola Superiore de Architettura del Politécnico de Milán. Este grupo sentó las bases del racionalismo italiano. Su obra se caracteriza por la búsqueda de un equilibrio estético del maquinismo con el monumentalismo de las construcciones clásicas.

Fue fundado en 1927; posteriormente, Castagnoli abandonó el grupo y su lugar fue ocupado por A. Libera. Se dio a conocer en la exposición de Monza y en la revista la Rassegna Italiana (1926-1927); en ella se publicó un manifiesto dividido en cuatro partes, en el cual declararon que abandonaban los vínculos románticos con el pasado y proponían una interpretación italiana del racionalismo moderno.

Este grupo dio origen en 1928 al MAR (Movimiento de Architettura Razionale), del cual nace en 1930 el MIAR (Movimiento Italiano per l' Architettura Razionale).

Grutesca *(Grotesque or bizarre ornamentation)* Forma fantástica similar a imágenes naturales de origen antiguo para adornos de pilastras y superficies.

Grutesco. Nombre que recibe un tipo de ornamentación pictórica y escultórica, característica del Renacimiento y Barroco, la cual está basada en la interpretación libre de motivos decorativos como zarcillos, follaje, frutos, figuras humanas o animales quiméricos y otros motivos arquitectónicos simétricamente diseñados. Se diferencia del arabesco, el cual es un estilo puramente floral.

Su nombre proviene de las *grutas,* término con el que se designaban en el siglo XV ciertas construcciones como las estancias interiores de algunas termas de la Roma Imperial que fueron desenterradas y estudiadas por los artistas renacentistas.

El estilo fue especialmente cultivado en el Renacimiento según los modelos de la antigüedad clásica.

Rafael se inspiró en él para sus estancias del Vaticano, los cuales sirvieron de modelo a arquitectos y escultores (palacio de Fontainebleau), ceramistas (mayólicas de Ferrara) y constructores de mobiliario. Posteriormente volvió a florecer en la época neoclásica.

Guache *(Wash)* Pintura a la aguada.

Guaco *(Curassow)* Objeto de valor enterrado en una tumba o yacimiento precolombino.

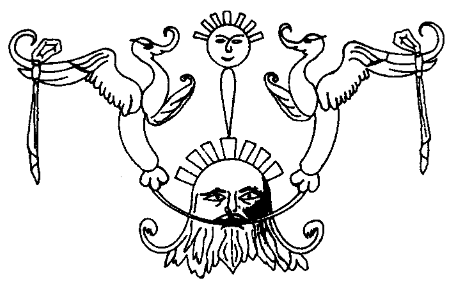
Guadalupe, Santuario de Nuestra Señora de. Conjunto de templos situados en la villa de Guadalupe, México, D. F., donde se venera a la imagen de la Virgen de Guadalupe.

La basílica actual es obra de Pedro Ramírez Vázquez (1976). Otros templos importantes del conjunto son la basílica anterior de P. de Arrieta (1665); la capilla Del Cerrito (1740) en la cumbre del Tepeyac y la Del Pocito de Francisco Guerrero y Torres (1777-1791).

Guadua *(Guadua, bamboo-cane)* Especie de bambú de Colombia, Ecuador y Venezuela muy grueso y alto, que tiene púas, y cuyos canutos, de medio metro poco más o menos, son gruesos por el nacimiento como el muslo de un hombre y están llenos de agua. Sirve para muchos usos, entre ellos para la construcción de casas.

Gualdera *(Trail, bracket)* Cada uno de los dos tablones laterales que forman la escalera.

Guanacaste. Madera de origen americano de color marrón rojizo y fácil de trabajar.



Grutesca

Guanche *(Original inhabitant of the Canaries)* Cultura preshispánica de las islas Canarias. La formación de diversos grupos étnicos (mediterráneos, norteamericanos, negroides e hispánicos), procedentes de inmigraciones a partir del neolítico final 2 500 a. C. Vivieron en poblados de cabañas y cuevas. Sus principales actividades fueron la ganadería y la agricultura.

Guango *(A long narrow shed with peak roof)* En Salamanca cobertizo largo y estrecho con la techumbre a dos aguas.

Guantería *(Glover's shop)* Establecimiento donde se fabrican o venden guantes.

Guarda *(Guard, keeper)* En las cerraduras, el rodete o hierro que impide pasar la llave para correr el pestillo, y en las llaves, la rodaplancha o hueco que hay en el paletón por donde pasa el rodete.

Guardacalada *(Skylight)* Ventanilla o abertura de forma varia que solía hacerse en los tejados para formar en ellos una especie de vertedero que sobresaliera del alero, a fin de que se pudiera verter a la calle, patio, etc.

Guardacantón *(Spur-stone)* Piedra de formación conveniente para resguardar de los carruajes las esquinas de los edificios; o aquélla que se coloca a los lados de los paseos.

Guardaguas *(Flashing)* Faja de plomo o zinc que cubre los encuentros de una cubierta o azotea con chimeneas, pretiles, etc.

Guardamalleta *(Lambrequin, valance)* Tabla o chapa, generalmente de zinc, recortada y ornamentada que depende de un alero o de la visera de un tejado.

Guardamangel *(Larder)* Cámara que en los grandes palacios estaba destinada a despensa.

Guardamuebles *(Furniture storeroom or repository)* Local destinado a guardar muebles.

Guardapolvo *(Flashing or hood over door or window)* Tejadillo voladizo construido sobre un balcón o una ventana para desviar las aguas llovedizas.

Guardarropa *(Wardrobe, coatroom)* Oficina o estancia destinada así en palacio, como en otras casas y establecimientos públicos, para poner en custodia la ropa. ‖ Se llama también así al local improvisado para este objeto en cualquier fiesta o concurso de gentes. ‖ Armario donde se guarda la ropa.

Guardavientos *(Wind shield)* Dícese de las monteras de barro o de los cilindros de planchas de hierro, colocado en lo alto de las chimeneas y destinados a desviar las corrientes de aire que pudieran dificultar la regularidad del tiro.

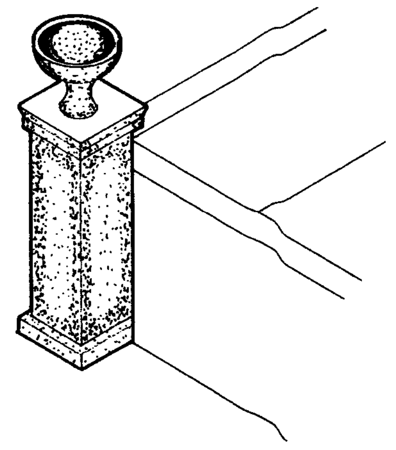
Guardavivos *(Corner, guards)* Moldura para proteger el enlucido en las aristas o esquinas.

Guardería *(Child care centers)* Lugar donde se cuida y atiende a los niños de corta edad.

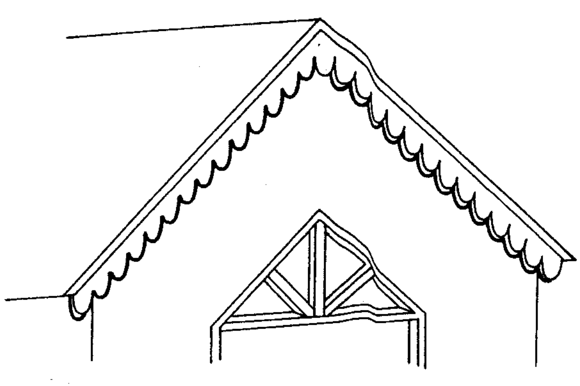
Guardilla *(Garret, attic)* Buhardilla, habitación contigua al tejado.

Guardillón *(Loft, air small attic, space under roof)* Desván corrido y sin divisiones que queda entre el techo del último piso de un edificio y la armadura del tejado. ‖ Guardilla pequeña y no habitable.

Guarini, Guarino-Camillo (1624-1683). Arquitecto, tratadista, filósofo y matemático italiano. Fue una de las personalidades más importantes de la arquitectura barroca. Su obra Influyó en el estilo de las últimas decadas del siglo XVII y escribio un tratado de los principios arquitectónicos del barroco italiano que se difundio por Europa Central.
Hermano de la orden de los teatinos, pasó el periodo de su noviciado en Roma (1639-1647), donde pudo conocer la obra de Borromini; luego de una estadía en Módena, inició una larga serie de viajes al servicio de su orden; se dedicó a la enseñanza de matemática y filosofía y al proyecto de edificios religiosos (Santíssima Annunziata, casa de los teatinos y el templo de san Filippo, en Messina, 1660-1662, destruidos por el terremoto de 1908; proyecto del templo de los Padres Somaschi, en Messina, 1660-1662, en el que realizó el tipo de cúpula abierta con arcos enlazados, que se transformaría en uno de los motivos predominantes de su arquitectura; proyecto para Sainte Anne-la-Rohale, en París, 1662-1665, hoy destruida, y que fue realizada con el esquema tradicional pero con una compleja cúpula de arcos enlazados. En 1666 fue llamado a Turín donde permaneció hasta 1681 como ingeniero y matemático de Carlos Emanuel de Saboya. En esta época escribió el gran tratado



Guardacantón



Guardamalleta

de geometría y matemática *Euclides adauctus y methodicus* (1671-1676), algunas obras de astronomía y las obras arquitectónicas fundamentales; el templo teatino de san Lorenzo (1668-1680), edificio de planta central con presbisterio elíptico, coronado con una cúpula de arcos entrelazados con una pequeña cúpula sobrepuesta; la capilla del Manto sagrado en la catedral, iniciada por Amadeo di Castellamonte y de la que Guarini realizó los atrios, las escaleras convexas y el techo, con cúpula perforada por un sistema de nervaduras de mármol negro que terminaba en una estrella de doce puntas; el templo de la Inmaculada Concepción en Turín (iniciada en 1673); el diseño para santa María Ettinga en Praga (1679), basado en la compenetración y sucesión de espacios centralizados; el proyecto para santa María de la Providencia, en Lisboa (1680, destruida) es otro ejemplo de fusión espacial mediante el uso de muros ondulados y pilastras de *orden ondulado* y, por último, el proyecto del Palacio Carignano (1679) que, con el sinuoso diseño de su frente, la rotonda central elíptica y la decoración del plano, con un fuerte efecto de solidez, representa probablemente el vértice del desarrollo barroco italiano. La obra de Guarini tuvo una importancia decisiva en la evolución de la arquitectura barroca entre el siglo XVII y el siglo XVIII, no sólo en Piamonte, sino en toda Europa, donde su método fue adoptado sistemáticamente y llevado a desarrollos extremos. Su obra se basó en un método lúcido para combinar y organizar células espaciales; estuvo caracterizada por una apertura extrema a la experimentación y a la acogida de múltiples modelos, fundamentalmente de la arquitectura gótica y de la hispanoárabe.

Guarnecer *(To stucco, to trim, to plaster)* Revocar o revestir dentro o fuera las paredes de un edificio.

Guarnición *(Curb)* En México, orilla de la acera. **II** Ornamento similar a remaches para rellenar superficies.

Guarnicionería *(Shop of a harness-maker)* Taller donde se fabrican y reparan las guarniciones y demás efectos que se ponen en las caballerías para tiro, carga o montura.

Guas, Juan (m. 1496). Arquitecto y escultor activo en Castilla durante el reinado de los Reyes Católicos. Ha sido considerado uno de los máximos representantes de la arquitectura durante ese periodo y, en concreto, del impropiamente llamado estilo Isabel. Con su padre, Pedro Guas, trabajó al servicio de Hanequin de Bruselas en las obras de la Puerta de los Leones de la Catedral de Toledo (1453-1459).

Prosiguió su actividad en Avila (1461-1463) donde también trabajó en la puerta de la catedral.

En 1472 apareció ya al frente de las obras del claustro de la catedral de Segovia, de la que sería maestro mayor hasta 1491. Alternó esta actividad con otros trabajos en el monasterio del Parral (capilla mayor) y la cartuja del Paular (claustro), así como en la catedral de Toledo, donde tuvo una decisiva intervención en la obra del trasaltar desde 1483, prácticamente al mismo tiempo que terminaba a la que se considera una de sus mejores obras: el Palacio del Infantado en Guadalajara (1480-1483), ejemplo arquetípico de la residencia señorial encastillada, propia del momento. Para la ejecución de su exhuberante decoración contó con la colaboración de Enrique Egas.

En Toledo ejecutó su obra maestra: el templo de san Juan de los Reyes, construida entre 1477 y 1495 para conmemorar la victoria en la batalla de Toro y, probablemente, pensada en un principio como capilla funeraria de los Reyes católicos. La estructura arquitectónica es de una simplicidad relativa; no impiden la apreciación nítida los elementos decorativos que cubren las superficies. En estos elementos se reflejan los rasgos esenciales del estilo de Guas, rico en hallazgos e invenciones decorativas, y en el que sintetiza elementos del gótico flamígero con otros de tradición mudéjar.

Es evidente que participaron Enrique Egas y un nutrido grupo de colaboradores.

Guatemala. País de América central situado al sur de México; colinda al Este con Bélice y Honduras, al Sureste con El Salvador y al Sur con el Océáno Pacífico. Su capital es Guatemala.

Tiene una superficie de 108 889 km^2. El relieve lo forma la altura del eje volcánico salvadoreño, que cruza al país de Oeste a Este. Al norte de la cordillera se extienden las tierras altas, serie de colinas y mesetas separadas por cuencas lacustres (lago Izabal) y las llanuras de la Selva del Petén; al Sur tierras bajas, un estrecho cordón litoral junto al Pacífico.

Epoca prehispánica. El actual territorio de Guatemala estuvo habitado por el pueblo maya y otros grupos principales como los quichés, los cakchiqueles y los tzutuhiles del Petén. A ellos se habían sumado los pípiles de origen náhuatl.

La alta civilización maya floreció en la jungla de Petén hacia el año 1000 a. C. y tuvo su apogeo desde el año 200 a. C. hasta el año 700 d. C., etapa que se conoce como periodo inicial clásico.

La ciudad maya de Tikal fue descubierta por el suizo Gustav Bernoulli en 1877. Los monumentos más representativos (recintos, pequeñas pirámides y palacios) están agrupados alrededor del centro y el Norte de la acrópolis y la Gran Plaza. Fueron edificados entre los siglo V y VIII d.C. Están construidos sobre cimientos elevados y asemejan la distribución de las ciudades modernas por estar dispuestos en forma de tablero de ajedrez y la orientación Norte-Sur. Las plazas, patios y calzadas realzan la belleza de los monumentos.

Destacan los templos I, II, III, IV y V. A ellos se accede por escaleras empinadas; están coronados con una cresterÍa o superestructura ornamental de material pétreo en forma de peine. El conjunto alcanza una altura de 45 a 50 m.

El templo I es conocido como la pirámide de Tikal. Alcanza una altura de 47 m, las plataformas están unidas por una escalera con una inclinación de aproximadamente 60°. El templo II, dispuesto en cuatro terrazas escalonadas, está coronado por un santuario al que se accede por escaleras empinadas. El templo parece estar suspendido entre el cielo y la tierra; su interior es casi una réplica de las cabañas mayas actuales. El grupo A de estructuras que se abren hacia la Gran Plaza, está compuesta por una serie de templos dispuestos ortogonalmente alrededor del patio.
El monumento más característico es la estela de material pétreo empleado para adornar las plazas; tiene inscritas fechas conmemorativas de su fundación o algún acontecimiento astronómico importante.
Los monumentos de piedra están decorados con jeroglíficos y bajorrelieves de nobles y dignatarios ataviados con trajes lujosos.
Epoca colonial. En 1524, Pedro de Alvarado inició la conquista del territorio con ayuda de los indios pípiles, aunque el Petén no llegó a ser controlado durante toda la etapa de la colonia. La arquitectura colonial sigue las mismas características que la mexicana, pero con mayor influencia mudéjar.
La mayoría de las obras se situaban en la capital La Antigua, pero fueron destruidas por un terremoto en 1773, excepto los edificios del Ayuntamiento (1754), la capitanía (1764) y el templo de La Merced (1760) de fachada de estuco e importante claustro.
Siglo XIX. Durante este siglo las construcciones se levantarían con muros de mayor espesor y estructuras de mayor consistencia, por ejemplo, el santuario de Esqulpulas es de torres macizas. Sus construcciones son el resultado de la influencía estilística europea como se aprecia en la catedral metropolitana.
Siglo XX. La arquitectura de principios de siglo está influenciada por la arquitectura norteamericana. Se construyó el palacio nacional según el estilo neoclasico. De la década de los sesenta sobresale el ayuntamiento de estilo funcionalista.
Epoca contemporánea. En la actualidad, Guatemala no cuenta con un estilo propio debido a la guerra civil que libró durante los últimos treinta años.
Los ejemplos más sobresalientes son la Universidad Rafael Landívar diseñada por la firma Pelayo Llerena. El hotel Hyatt Regency de estilo internacional (1996).
Antigua Guatemala. La primera capital española antes de llamarse la Antigua se estableció en Guatemala en el altiplano central el 25 de julio de 1524 y se dedicó a Santiago Apostol.
En 1527 asumió Jorge de Alvarado el puesto de Teniente Gobernador; se trasladó con un grupo de colonizadores y soldados a un sitio más tranquilo y se llevó consigo el nombre de la ciudad.
El lugar escogido estaba en la parte baja noreste del volcán de Agua, aproximadamente a 1 500 m sobre el nivel del mar. Había bastantes depósitos de agua, de los cuales tomó su nombre Almolonga. Al otro lado de un valle angosto se elevaban otros dos grandes volcanes: Acatenango y Fuego.
La pequeña ciudad de *Santiago de Almolonga* fue destruida por una corriente de lodo y agua en 1541. La nueva traza de la ciudad se inició en noviembre del mismo año. Se ubicó la Plaza Mayor, las manzanas antiguas y el trazo a cordel de sus calles siguiendo la orientación de los puntos cardinales.
Existen diferentes versiones sobre el crecimiento de la ciudad. Según el cronista Fray Antonio de Remesal (s. XVII), la ciudad creció a medida que las personas solicitaban solares; el arquitecto Verle L. Annis atribuyó al ingeniero Antonelli el trazo de la ciudad y la consideró la primera capital planificada de América. En la década de 1550 y 1560 la ciudad creció fuera del trazo original.
En el año 1604 contaba con 90 manzanas. La comunidad indígena en el siglo XVI se identificaba como barrios o pueblos separados entre las que destacan el de Santa Isabel Godínez y Santa Ana en la orilla Sureste de la ciudad; Santa Inés (de los hortelanos) en el borde oriental y San Felipe y Jocotenango en la periferia norte y noreste.
La expansión urbana de los siglos XVII y XVIII no fue la adecuada, con la excepción de 49 solares en el barrio de Santa Lucía agrupados en cinco manzanas contiguas durante la última parte de la década de 1720.
La yesería se identifica en Guatemala sobre todo por una blancura inmaculada. En Centroamérica, el estípite tiende a curvarse por los lados, sobre todo, en la forma típica de doble estípite con un rosetón central, casi siempre en forma de hexágono. Un ejemplo representativo es el de la fachada de la iglesia de santa Clara en Antigua Guatemala. El estípite mexicano se proyectó también en algunas fachadas-retablo, con mayor frecuencia en Venezuela que en Centroamérica y Las Antillas, si bien en proporción y variedad muy inferiores a su evolución característica en México.
La pilastra almohadillada tomó varias formas y llegó a estilizar su perfil hasta formar líneas sinuosas continuas con estrangulamientos equidistantes. En Guatemala, toma de la naturaleza la ventana hornacina. Caracteriza a todo el arte centroamericano y al de las costas venezolanas y colombianas del Caribe la variedad de arcos conopiales, reminiscencia isabelina con una curiosa variante: la de cortar horizontalmente la punta superior. En cuanto al uso del follaje tallado en material pétreo, el barroco centroamericano es infinitamente más sobrio que el de México, Quito y Perú.
Otro signo formal distintivo del ornamento que define y caracteriza la fachada y rara vez se encuentra en otras partes de Iberoamérica de manera tan reiterada, es la pilastra almohadillada, que no ne-

cesita decoración complementaria para producir un efecto de gran riqueza. Las ruinas de la catedral de la Antigua corresponden a la tercera construcción, comenzada en 1669 por el arquitecto José de Porras quien la terminó después de poco más de diez años. La catedral es el ejemplo de mayor influencia peninsular en el arte centroamericano. Lo demuestran las bóvedas vaídas que han sobrevivido y los nervios del intradós, prolijamente decorados. La fachada con las columnas lisas, nichos, frontones y tímpanos casi inalterados se repiten en otros templos antigüeños, como santa Teresa.

En la traza de san Francisco, templo del siglo XVII terminado a principios del XVIII como la catedral y La Merced, se advierte cierta inspiración en la fachada catedralicia, pero la columna ya es salomónica y los arcos del segundo cuerpo, poligonales.

La fachada de La Merced muestra el triunfo de la ornamentación popular, si bien sobrepuesta en las estructuras clásicas. La raíz indígena se advierte en la factura acanalada de la decoración.

La arquitectura civil está representada por palacios del ayuntamiento las capitanías generales y la universidad. Esta última es la más original. Su autor, el arquitecto guatemalteco José Manuel Ramírez resolvió el problema de la sólida pesantez típica de Guatemala exagerando la proliferación de curvas, especialmente notables en la arquería del claustro.

En 1773, Santiago había alcanzado más de 215 manzanas. Ante la destrucción causada por un terremoto en ese mismo año las autoridades buscaron otro sitio lejos de los volcanes y menos expuesto a estos desastres. Se eligió el llano que llaman de la Virgen, en el Valle de las Vacas donde se estableció la nueva metrópoli en 1776.

Los terremotos del 4 y 6 de febrero de 1976, pusieron en evidencia el abandono de la ciudad que había sufrido a lo largo de 200 años y el delicado estado estructural de sus monumentos.

Actualmente, debido al cambio en el uso de suelo agrícola mediante la promoción del cultivo de productos no tradicionales, a los bajos precios del café en el mercado internacional, el paisaje urbano está cambiando, las extensiones de árbol de gravilea están desapareciendo para utilizar el terreno en el cultivo de rosas, arveja china y otras verduras que requieren total insolación.

Con la introducción del cultivo de café, la ciudad tuvo un incremento de repoblación y con ello se creó la necesidad de cubrir nuevos servicios de comercios, infraestructura, etc. En 1944 la ciudad fue declarada "Ciudad monumento". La protección de la ciudad estuvo a cargo de la Municipalidad y a partir de 1946 del Instituto de Antropología e Historia.

En la VIII Asamblea Panamericana del Instituto de Geografía e Historia se declaró a la Antigua Guatemala como ciudad Monumento de América (julio 1965); el 21 de noviembre de 1969 el Congreso de Guatemala aprobó la protección de la Antigua Guatemala. En 1972 comenzó a funcionar el consejo encargado. El auge ha transformado el uso del suelo. Tienen restricciones topográficas que limitan el crecimiento de la ciudad por falta de reservas territoriales municipales.

Está próxima a poblaciones como San Felipe, Jocotenango y Ciudad Vieja, así como las arterias que las unen han facilitado el proceso de conurbación. Toma un rasgo característico de la iglesia limeña; en toda la región se multiplicó la arquitectura de madera, facilitada por la excelente calidad de los materiales locales. Se encuentra por doquier una arquitectura similar, con armadura de "par y nudillo", sobre pies derechos elevados, que rematan en zapatas para sustentar los tirantes. Es una arquitectura funcional de tierra caliente.

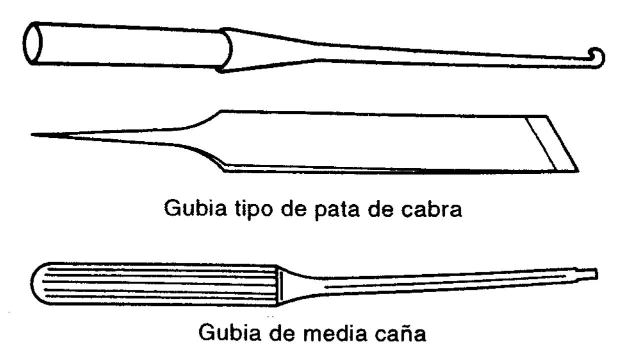
Su evolución fue todavía más uniforme en Paraguay, Moxos y Chiquitos, pero en Centroamérica constituye una variante regional de indudable singularidad. Por la adecuación de la forma al desahogo del mudejarismo, manifiesto especialmente en la lacería que muestran los tirantes dobles, las estructuras de madera soportaban los terremotos mucho mejor que el ladrillo o la piedra. En Centroamérica, los sismos fueron tan tremendos durante el siglo XVIII, que los arquitectos optaron por la fórmula más a la mano: elevación de espesos muros, torres gigantescos, achaparradas, anchísimas, a veces, como en Esquipulas, duplican en su conjunto la masa de la fachada. Antes del terremoto de 1773 fue ciudad de tanta importancia estética como México, Lima, Cuzco, Potosí, Ouro Preto o Bahia.

Guayabi. Madera de origen americano de color rojizo, fina y dura que se puede pulir con facilidad.

Guayabo *(Guava tree)* Parque nacional de Costa Rica, situado en las faldas del volcán Turnalba, es importante por sus vestigios arqueológicos.

Gubia *(Gouge)* Formón delgado, en forma de media caña y con borde cortante que permite labrar superficies curvas.

Guell, parque y palacio. Obra del estilo modernista realizadas por A. Gaudi en Barcelona, por encargo de Eusebio Guell. En 1984 fueron declarados patrimonio mundial por la UNESCO. Tanto al palacio (1885-1890) como al parque (1900-1914), integró el jardín con elementos arquitectónicos.



Gubia tipo de pata de cabra

Gubia de media caña

El palacio se caracteriza por el contraste en su fachada debido al empleo de dos arcos parabólicos con la decoración de hierro forjado; su interior presenta influencias de arte gótico, palacios venecianos y la arquitectura morisca, transformadas en fantasías propias del arquitecto. Sobresale un altísimo salón dominado por una cúpula por cuyo centro se filtra la luz del día. La decoración es principalmente de mármol hierro forjado y madera. El palacio es considerado uno de las obras maestras de Gaudí.

Guerrero y Torres, Francisco Antonio (1727-1792). Arquitecto mexicano. Sucesor de Lorenzo Rodríguez en todos sus cargos oficiales (maestro mayor de la catedral, del Real Palacio de la Inquisición, etc.), representa junto con éste el momento culminante del barroco dieciochesco en México. Se le atribuyó el templo de la enseñanza (1722-1778) en la capital del virreinato de la Nueva España, templo de un convento de mojas que demuestra el talento de su autor para movilizar estructuras dejando de lado los moldes tradicionales.

La obra maestra de este arquitecto y quizá la más interesante del barroco mexicano junto con la capilla del Sagrario de Rodríguez, es la capilla del Pocito (1777-1791) en Villa de Guadalupe. Tomó como modelo un templo romano clásico reproducido por Serlio en su *Tratado de Arquitectura*, el edificio consta de tres cuerpos, capilla, vestíbulo y sacristía, los cuales dan lugar a tres cúpulas, las que parecen moldeadas en barro fresco. Es uno de los más policromos de la arquitectura mexicana, además del tezontle y el material pétreo blanco, los antepechos y las cúpulas están revestidos de azulejos blancos y azules. Además, proyectó y construyó las más suntuosas casas barrocas de la capital mexicana la casa del conde de san Mateo de Valparaíso (1769-1772), de tres pisos, con pilastras ricamente talladas y dos atlantes en la fachada; la casa del marqués de Jaral de Barrio (1779), de grandioso patio y portada con molduras rizadas; la casa de los condes de Santiago de Calimaya (1779) y la bella fuente del Salto del Agua (1779).

Guía *(Guide, furring)* Cada una de las fajas de yeso o mortero que sirven para orientar la aplicación de los revoques en los muros.

Guidetti, Guidetto (m. 1564). Arquitecto italiano. En Roma construyó, entre otros edificios, santa Caterina dei Funari, notable por su armoniosa fachada, realizada según el estilo de A. da Sangallo el Joven, al cual le injertó una compleja ornamentación de carácter manierista. Desde 1563 trabajó también en el ejecución del proyecto de Miguel Angel para la plaza del Capitolio.

Guidetto (siglos XII y XIII). Arquitecto y escultor italiano. Estuvo activo en Lucca, donde decoró las pequeñas logias de la fachada de la catedral (1204). Fue intérprete de una tendencia decorativa que utilizaba fuertes subrayados cromáticos y también el uso de taraceados blancos y negros que marcaban la separación plástica de los pequeños pórticos de las logias. Su influencia se puede apreciar aun en varios templos de la ciudad.

Guggenheim, museo Edificio de planta helicoidal diseñado por Frank Lloyd Wright (1943-1959), dedicado al arte del siglo XX. Fue fundado por el industrial y coleccionista Salomón Guggenheim (1861-1949).

Guija *(Small round pebble, gravel for roads)* Piedra pequeña y lisa que se encuentra en las orillas y cauces de los ríos y arroyos.

Guijarro *(Small round pebble)* Pequeño canto rodado.

Guiloche *(Ebtwuned ir ubterwovwn motif frequently used to decorate a bull)* Motivo decorativo entrelazado que se emplea con frecuencia para decorar un toro.

Guilloque *(Motif of symetrical fragments, wave, shaped, in parallel or cross. Art of shaping by turning)* Motivo de ornamentación formado por trazos simétricos, ondulados, cruzados o paralelos.

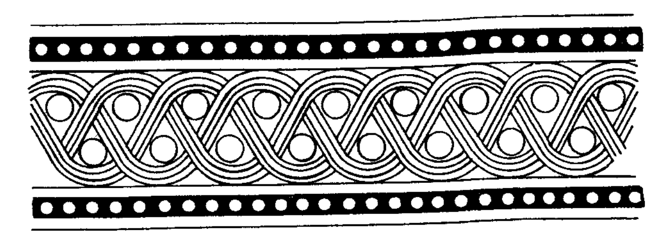
Guillotina *(Guillotine)* Ventanas y persianas con uno o varios bastidores sobrepuestos, que se abren por deslizamiento vertical a su plano.

Guimard, Héctor (1867-1942). Arquitecto francés. Sus obras lo colocaron entre los representantes principales del modernismo; se caracterizan por el uso de materiales y técnicas constructivas nuevas. En París, el Castel Béranger (1897-1898) es un complejo de casas de alquiler cuya parte más original son los interiores, cercanos al estilo de V. Horta, pero decorados con un estilo más exhuberante y caprichoso; la sala de conciertos Humbert Romans (1902), ahora destruida, cubierta con estructuras metálicas técnicamente audaces; la sinagoga de la calle Pavée-au-Marais (1913), en concreto armado. Este arquitecto fue famoso por las entradas de las estaciones del metro parisino: la fundición de las balaustradas, los apoyos de las lámparas y los pabellones se articulan con formas animales y vegetales no concebidas como simples elementos decorativos, sino como parte de las estructuras.

Guimbarda *(Grooving plane)* Cepillo de carpintero de cuchilla estrecha, para labrar el fonfo de las cajas y ranuras.

Gumiel, Pedro. Arquitecto español de los siglos XV y XVI. Fue el máximo exponente del estilo Cisneros, que se aprecia en la iglesia y capilla de la universidad de Alcalá de Henares de 1508.

Guiñol. Teatro de marionetas.



Guiloche

Guirnalda *(Garland)* Ornamento usado en la antigüedad clásica y retomado en el Renacimiento, en forma de follajes, flores, frutos, entrelazados o unidos por cintas, que parecen formar una ancha faja cilíndrica ligeramente abultada en su parte media, utilizada para decorar fustes de columnas, frisos, entrepaños, frontones, etc.

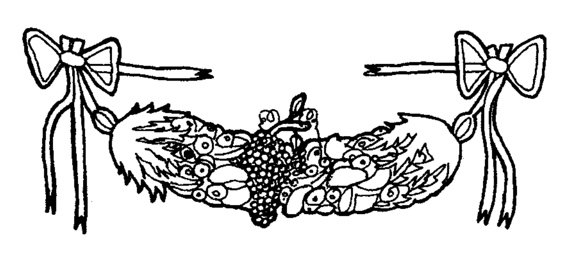
Guitarrería *(Shop guitar)* Taller donde se fabrican o venden guitarras, bandolinas y laúdes.

Gumpp Johann, Martin (1643-1739); **Gumpp, Georg Anton** (1682-1754). Dos de los más importantes arquitectos de una familia austriaca, nacidos en Alemania.
Johann Martin fue uno de los precursores del estilo barroco en Innsbruck, estilo que plasmó en las obras como: el Palacio Fugger Welsberg (1679-1680); Spitalkirche (1700-1701). Su sucesor en la corte de Innsbruck fue su hijo, quien construyó la Landhaus (1725-1728).

Günther, Ignaz (1725-1775). Arquitecto y escultor alemán. Fue discípulo de J. B. Straub en Munich y, más tarde, de Paul Egell en Manheim; trabajó en castillos y monasterios de la Alta Baviera, interpretando con resultados satisfactorios el estilo rococó internacional.
Sus figuras, expresivamente móviles, cuya ligereza está acentuada por una elegante policromía, constituyen una de las expresiones más altas de la escultura del barroco tardío en Alemania (esculturas de los altares de los templos de Rott am Inn, 1760-1762; Weyarn, 1763-1764; Neustft, 1765-1766).

Gutiérrez Soto, Luis (1900-1977). Arquitecto nacido en Madrid, España. A fines de los años veinte orientó su creatividad hacia una arquitectura expresionista y racionalista.
En la época del franquismo edificó distintas sedes oficiales como los ministerios del aire (1941-1945) y algunas residencias en las que sobresalen sus jardines.

Gwathmey, Charles (1938). Arquitecto estadounidense nacido en Carolina del Norte. Estudió arquitectura en la Universidad de Pennsylvania en Filadelfia (1956-1959) y obtuvo una maestría en arquitectura en la Universidad de Yale en 1962. En la primera tuvo como profesores a Louis I. Kahn y Robert Venturi, y en la segunda a Paul M. Rudolph, James F. Stirling y S. Woods.
Siempre se ha inclinado por un gran interés por la enseñanza, porque es donde puede tener un amplio contacto y desarrollar varias actividades. De 1964 a 1966 desempeñó el cargo de profesor de diseño en el Instituto Pratt de Nueva York y después en las universidades de Yale, Harvard, Instituto Pratt, Princeton, Columbia, Universidad de Texas, California y Los Angeles.
Pertenece a los Five Architects con Peter Eisenman, Michael Graves, J. Hejduck y Richard Meier, grupo formado en los años setenta, quienes pugnan por una arquitectura blanca. Es el estudiante más joven que ha recibido el premio Brunrt por parte del Instituto Americano de Artes y Literatura (1974). Es presidente desde 1979 del Instituto de Arquitectura y Estudio Urbano. En 1989 recibió el Guilh Hall Lifetime Achivemente Award en las artes.
Inició su actividad profesional en Nueva York al lado de Richard Henderson (1966- 1971) y en 1970 se incorporó Robert Siegel. Su obra de esta primera etapa se compone de decoraciones interiores y casas particulares entre las que se encuentran su casa propia en Amagansett, Nueva York (1965-1967); las casas Steel y Orly, en Bridgehampton, Nueva York (1971-1972), en colaboración con Siegel, el cual intervino en la casa en East Hampton, Nueva York (1971-1972).
De sus obras de mayor magnitud en colaboración con Emery Roth & Sons sobresalen el conjunto East Campus para la Universidad de Columbia en Nueva York (1981).
En 1982, Charles Gwathmey y Robert Siegel conformaron la firma de arquitectos Gwathmey Siegel & Associates Architects.
El estilo que realizan marca una época importante en el desarrollo de la arquitectura norteamericana. Incluyen en sus obras formas geométricas, líneas rectas, crean imágenes de significado y simbolismo.
En su obra se aprecia cómo surgen las cosas de una forma cúbica y explota en una serie de elementos.
Entre sus obras más importantes están el Anexo al Museo Guggenheim, Nueva York (1982-1992); la reconstrucción del Museo Americano de la Imagen, Nueva York (1983-1988); el Centro Deportivo John Berry; la Escuela de Agricultura, Universidad Cornell (1984-1989); Werner Otto Hall, Universidad de Harvard (1989-1991).
En el área de edificios de oficinas corporativas destacan los siguientes: Solomon Equities, Inc. Nueva York (1985-1991); IBM Greensboro, Carolina del Norte (1985-1987). Sus obras residenciales más importantes son el Departamento Spielberg, Nueva York (1983-1985); la Residencia Opel, Shelburne, Vermont (1985-1987); Oceanfront, California (1988-1992); y la Residencia Steinberg en East Hampton (1986-1989).



Guirnalda

CREDITOS

Esta obra constituye el esfuerzo de un grupo de dedicados colaboradores que forman parte de la editorial **Plazola Editores S. A. de C. V.**

Los autores agradecen a las personas que en distintas etapas trabajaron en la elaboración de lo que ahora constituye esta Enciclopedia, en especial la colaboración del Ingeniero Arquitecto: ***Faustino Mendoza Guillermo*** cuyo esmerado trabajo multidisciplinario como Jefe de taller de dibujo, formador e investigador, logró que esta publicación se hiciera realidad.

En la conformación de esta magna obra de diez volúmenes intervinieron las siguientes personas:

Dibujantes:
Alvaro Mendoza Guillermo
Sergio Rafael López Pérez
Jesús Mendoza Guillermo
Francisco Galicia Matehuala

Capturistas:
Adela Peña Calderon
Griselda Peña Calderon

Corrección de estilo
Ing. Bruna Anzures

Investigación
Edurne Noriega Schumacher

■ PRODUCCION

Diseño Gráfico:
Verónica Calzada Toledo
Eric Antolín López Perdomo

Digitalización y selección de color:
Opcióntronix, S. A. de C. V.
Lasergraphix, S. A. de C. V.
Color electrónico, S. A. de C. V.

Formación y negativos finales:
Grupo Mexicano Cosmolith, S. A. de C. V.

Impresión:
Programas Educativos, S. A. de C. V.

■ FOTOGRAFOS

El orden de las fotos se numeró de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Si sólo aparece el número de página, significa que todas las fotos pertenecen al mismo autor.

Alvisa (archivo)
Páginas: 571, 572
Archipress
Página: 335 (6, 7, 9)
Oscar Bulnes Valero (archivo)
Página: 315
Alejandro Caso (archivo)
Página: 262, 118, 119
Ricardo Chapa
Página: 597
Fernando Cordero
Página: 49
Gabriel Covian
Página: 330
Ferrocarriles Nacionales (archivo)
Páginas: 92, 93, 94 (1, 2, 4), 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101 (1, 2), 102 (2, 3, 4)
Fotografías anónimas
Páginas: 570, 578, 581, 582 (1,4), 620
Enrique Franco Torrijos
Páginas: 249, 250 (1, 2, 3)
Xavier Girón
Páginas: 605, 604
Karl Godoy (archivo)
Página: 596
Pablo Gómez Gallardo
Página: 280
Gonzálo Gómez Palacio (archivo)
Página: 310
Luis Gordoa
Páginas: 334, 335 (5,8)
Arturo Gudiño
Páginas: 580, 583, 584, 585
Pedro Hiriart
Páginas: 302 (1, 2, 4), 307, 347 (1, 2, 3, 4), 349 (3, 5), 350 (3)
INAH (archivo)
Páginas: 94 (5, 6), 247 (1, 3, 4, 6), 250 (4, 5, 6),
INBA (archivo)
Página: 266 (1)
Kahlo Foto
Página: 588
Ernesto Kapellmann
Páginas: 253 (1, 2), 311, 343, 561, 562, 567, 568, 569, 574, 575, 592, 593, 594, 595, 598 (1, 2, 3, 4, 5), 599 (1, 3, 4), 601 (1, 2, 3), 602 (2, 4, 5), 603 (2, 3, 5, 6), 609, 610, 611, 612, 613, 615, 616, 617, 618, 619, 623
Israel Katzman
Páginas: 94 (3), 246 (1, 3, 4, 5, 6, 7), 247 (2)
Roberto Luna
Página: 258
Francisco Macías
Página (280)
Mapoteca de la Dirección General de Geografía y Metereología
Página: 246 (2)
Diego Matthai (archivo)
Página: 104
María Luisa Mendiola (archivo)
Página: 101 (4, 5), 102 (1)
Enrique Murillo (archivo)
Página: 288
David Muñoz Anchondo
Página: 346
David Muñoz Suárez (archivo)
Página: 267, 295

Ignacio Nuño Morales (archivo)
Página: 339
Arturo Olvera
Página: 346
Guillermo Plazola Anguiano
Páginas: 25, 26, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 248, 302 (3), 331 (1), 347 (5), 349 (1, 2, 4, 6), 350 (1, 2, 4, 5), 576, 577, 582 (2, 3), 598 (6), 599 (2, 5, 6), 601 (4), 602 (1, 3, 6), 603 (1, 4)
Pedro Ramírez Vázquez (archivo)
Página: 288
Revista Calli (archivo)
Página: 266 (2, 3)
Revista Obras (archivo)
Páginas: 582 (4), 293
Sebastián Saldívar
Página: 307
SCOP (archivo)
Páginas: 256, 247 (5)
Julius Shulman
Páginas: 269, 270, 271, 273
Francisco Uribe
Páginas: 276, 277
Jaime Varón (archivo)
Página: 331 (2)
Rosalío Vera
Página: 101 (3)
Guillermo Zamora
Páginas: 252, 253 (3), 260, 264, 278, 579, 589
Alejandro Zohn
Páginas: 326, 327

APORTACION A LA INVESTIGACION

- Información a partir de las siguientes empresas: Interceramic, Recubre y Home Mart, para el capítulo de *Ferretería.*
- Arq. Enrique Mendiola. De la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de México. Información para el capítulo de *Gobierno.*
- Arq. José Ignacio Nuño. Información escrita para el capítulo de *Gobierno.*
- Bióloga Blanca Estela López Espinosa y Biólogo Ernesto Kapellmann Piña. Investigación e información para la sección de Acuicultura del capítulo de *Granja.*
- Médico Veterinario Zootecnista Miguel Angel López Espinosa. Investigación e información para el capítulo de *Granja.*
- Rogelio Vega. Orientación en la investigación para el capítulo de *Granja.*
- Dr. Fernando Green. Director de Posgrado en la Facultad de Arquitectura de la universidad Nacional Autónoma de México. Aportación en la investigación de temas diversos.
- Información adquirida a través de los siguientes despachos y arquitectos:

Arquinteg, Sergio Mejía Ontiveros
Alberto González Pozo
Bulnes 103 Grupo de Diseño
Alejandro Caso y Margarita Chávez de Caso
Alejandro de la Mora
Juan José Díaz Infante Nuñez
Leopoldo Fernández Font
Gonzálo Gómez Palacio
Teodoro González de León
Fernando González Gortázar
Bernardo Lira
Diego Matthai
Migdal Arquitectos, Abraham Metta, Jaime Varón
Guillermo Munguía Manzanares
David Muñoz Suárez
Enrique Murillo Pérez
Carlos Obregón Santacilia + (archivo)
Guillermo Ortíz Flores
Mario Pani Darqui+ (archivo)
Pedro Ramírez Vázquez
Javier Sordo Madaleno
Taller de arquitectura X, Alberto Kalach, Daniel Alvarez, Salvador Ferreiro
Antonio Toca Fernández
Eduardo Terrazas
Abraham Zabludovsky
Alejandro Zohn

BIBLIOGRAFIA

Abercrombie, Hickmancj, Johnson ML. Diccionario de Biología. Editorial Labor. 1970.

Aguilera Hernández, Noriega Curtis. La Trucha y su cultivo. Fondepesca. Secretaría de Pesca. 1986.

Aguilera Hernández, Zarza Meza, Sánchez Merino. La Carpa y su cultivo. Fondepesca. Secretaría de Pesca. México. 1987.

Aguilera Hernández. Piscicultura de agua dulce. Secretaría de Pesca. México. 1986.

Architectural Record. Editorial Mc Graw-Hill. Publication. Estados Unidos. Julio 1981; páginas: 93-94. Mayo 1987; página: 112. Abril 1988; página: 110. Mayo 1988; página: 123. Julio 1989; página: 120. Noviembre 1989; página: 110. Marzo 1990; página: 63. Octubre 1990; páginas: 56-59. Noviembre 1990; página: 96. Julio 1991; páginas: 215-217-218-219-221-223. Mayo 1993; página: 68. Junio 1994; página: 90. Octubre 1994; página: 95. Noviembre 1994; página: 61. Mayo 1995; página: 93. Mayo 1996; página: 96-98. Junio 1996; páginas: 98-99. Octubre 1996; página: 99-101.

Arquitectura Viva. Editorial Avisa. Número 30. Mayo-Junio. España. 1993.

Asimov, Isaac. Historia Universal Asimov. La formación de Francia. Alianza Editorial. Madrid, España. 1982.

Baines, Jocelyn. Key Katherine. El ABC de las Plantas de Interior. Hermann Blume Ediciones. Madrid, España. 1983.

Bernat, Carlos. Vitoria, Andrés. Martínez, José. Invernaderos: construcción, manejo, rentabilidad. Editorial Edos. Barcelona, España. 1990.

Boesiger, Willy. Le Corbusier. Paperback. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España. 1980.

Bullivant, Lucy. Blackwell, Lewis. Knobel, Lance. Edificios Públicos, Culturales, Hoteles y Clubs. Biblioteca del Interiorismo Internacional. Naves Internacional de Ediciones. México D. F. 1993.

Calderon Alcaraz, Esteban. Floricultura General. El esfuerzo del hombre. Segunda Edición. Editorial Limusa. México. 1983.

Carreteras y Transportes de México. Asociación Mexicana de Caminos. Impresora y Editora Mexicana. México. 1974.

Caso, Andrés. Del Palacio, Jaime. Urías, Beatriz. Los Ferrocarriles de México 1837-1987. Primera edición. México. 1987.

Castro Sánchez, Gilberto. Construcciones rurales. Colección Fénix. Editorial de la Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. 1974.

Colección Fotoscop. Arquitectura Finlandesa. Editorial Polígrafa. Barcelona, España. 1971.

Colección SomoSur. Editorial Escala. Bogotá, Colombia. Rogelio Salmona. Arquitectura y poética del lugar. Tomo XI. 1991; páginas: 336-337. Teodoro González de Léon, la Voluntad del Creador. Tomo XIV. 1994; páginas: 73-77-82.

Construcción Mexicana. Editorial Novaro Internacional. México D. F. Julio 1976; páginas: 17-18-19-20.

Contemporany Spanish Architecture. An Eclectic Panorama. Editorial Rizzoli. Nueva York, Estados Unidos. 1986; páginas: 96-98.

Dirección General de Normatividad Pecuaria. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México.

El Arte en la Antigüedad. Diccionario Rioduero. Ediciones Rioduero de la Editorial Católica. Madrid, España. 1985.

El Croquis. Arquitectura y Diseño. Editorial el Croquis. Madrid, España. Diciembre 1990-Enero 1991; página: 66. Junio 1991; página; 12. Mayo 1993; página: 130.

Enciclopedia del Arte Garzanti. Barcelona, España. 1991.

Enciclopedia Biográfica Universal. Doce Mil Grandes. Volumen 7. Arquitectura y Escultura. Promociones Editoriales Mexicanas. México. 1982.

Enlace en la Industria de la Construcción. Arquitectura & Diseño. Número 9, Septiembre 1993; páginas: 96-97. Número 12. Diciembre 1995; páginas: 18-19. Febrero 1996; página: 42.

Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán. Departamento de Apicultura. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán de Romero Rubio, Estado de México, México.

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Departamento de Cunicultura. Cuautitlán de Romero Rubio. Estado de México, México. 1995.

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. Departamento de borregos, cerdos y bovinos. Cuautitlán, Estado de México, México.

Fuentes Yage, J. L. Construcciones para la Agricultura y la Ganadería. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Sexta Edición. Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario. Madrid, España.

Ganadería en México, Conferencia Ganadera en México. Primera Edición 1994.

Gasque, Ramón. Avila, Salvador. Manual de salas de ordeña. Universidad Nacional Autónoma de México.

Girón, Xavier. Enrique Macotela (1970-79) 20 diseños de prefabricación y arquitectura. Xavier Girón. México. 1979.

Giurgola, Romaldo. Louis I. Kahn. Estudio Paperback. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España. 1980.

González Pozo, Alberto. Enrique de la Mora Vida y Obra. Serie Precursores Número 14. Instituto Nacional de Bellas Artes. México. 1981.

González Rul, Manuel. Gleason Peart Jorge. Arquitectos de México Número 13. México. 1961.

Guerrero, M. Primer encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Cuautitlán de Romero Rubio, Estado de México, México. 1981.

H. Franco. El Mundo de la Pesca. Secretaría de Pesca. México. 1987.

Katzman, Israel. Arquitectura del siglo XIX en México. Editorial Trillas. México. 1993.

Katzman, Israel. Arquitectura Contemporánea Mexicana. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México. 1964.

La Ganadería en México. Confederación Ganadera en México. Primera Edición. México. 1994.

Legislación de la Administración Pública Federal. Decimotercera Edición. Ediciones Delma. Julio. México. 1996.

Magnano Lampugnani, Vittorio. Enciclopedia Gustavo Gili, de la Arquitectura del siglo XX. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España. 1989.

Manual de Apicultura. Instituto Nacional de Capacitación del Sector Agropecuario A. C. México. 1986.

Manual de Organización General. Secretaría de Gobernación. México. 1994.

Manual de Piscicultura Artesanal en Agua Dulce. Serie Fao. Capacitación. Roma, Italia. 1994.

Manual para la Educación Agropecuaria. Bovinos de Leche. Area de producción animal. Editorial Trillas. Segunda reimpresión. México. 1983.

Manuales para Educación Agropecuaria. Area de producción animal. Secretaría de Educación Pública. Editorial Trillas. México. 1994.

Manuales para la Educación Agropecuaria correspondientes a bovinos de carne, cerdos y ovinos. Area de producción animal. Secretaría de Educación Pública. Editorial Trillas. México. 1993.

Martínez Torres, Abrego Ayala. Modelo Mexicano de Policultivo. Fondepesca. Secretaría de Pesca. México. 1986.

Mendiola, María Luisa. Vicente Mendiola, un hombre con espíritu del renacimiento que vivió en el siglo XX. Instituto Mexiquense de Cultura. México. 1993.

Neuman, A. L. Ganado vacuno para producción de carne. Noriega Editores. México. 1989.

Noelle, Louise. Arquitectos contemporáneos de México. Editorial Trillas. 1989.

Noelle, Louise. Tejeda, Carlos. Catálogo guía de arquitectura contemporánea, Ciudad de México. México. 1993.

Nueva lactología Mexicana. Número 4. Organo de información y Análisis sobre Producción, Industrialización y Comercialización de la Leche y sus derivados. Instituto Nacional de la Leche. México.

Ortíz Macedo, Luis. Secretaría de Salud. Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública. México. 1991.

Pinoncelly, Salvador. La obra de Enrique del Moral. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1983.

Pizarro, Javier. Schoroeder, Claudia. Ramírez Vázquez en la Arquitectura. Editorial García Valadez. México. 1990.

Plazola Anguiano, Beatriz Elvira. Tesis Profesional. Organización contable y administrativa del Instituto Regional de Asesoramiento Agropecuario. México. 1974.

Piscicultura en agua dulce. Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento. Primera edición. México. 1984.

Portas, Nuno. Mendes, Manuel. Portugal, Arquitectura, los últimos veinte años. Editorial Electa. Portugal.

Recht, Roland. Historia Ilustrada de las formas artísticas. El Gótico. Alianza Editorial. Madrid, España. 1985.

Reseña de Arquitectura Mexicana. México D. F. 1995; páginas: 168-169.

Revista Calli. Editorial Calli, A. C. Marzo-Abril. Bogotá, Colombia.ssss 1968.

Revista obras. Editorial Expansión, S. A. de C. V. Mayo 1976; páginas: 21-31. Septiembre 1976; páginas: 11-17. Noviembre 1977. Agosto 1979; páginas: 33-42. Marzo 1980; páginas: 9-16. Julio 1982; páginas: 12-17. Agosto 1984; páginas: 12-23. Febrero 1985; páginas: 13-19. Junio 1985; páginas: 19-29. Abril 1987; página: 15. Noviembre 1988; páginas: 54-67. Julio 1989; páginas: 64-75. Agosto 1991; páginas: 92-96. Marzo 1994; página: 64. Enero 1995. Marzo 1995; página: 7.

Revista a de Arquitectura. ARQ Editores. Número 10, páginas: 46-51; número 11, páginas: 10-19 número 13 agosto/septiembre 1995, páginas: 12-15, 48-51; número 14 octubre/noviembre 1995, página: 10. México.

Rossel, Guillermo. Carrasco, Lorenzo. Guía de Arquitectura Mexicana Contemporánea. Editorial Espacios. México. 1952.

Rubín, R. Cría Industrial de Peces de Agua Dulce. CECSA. México. 1976.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Fomento Rural. Dirección General de Especies Menores. México D. F. 1995.

Secretaría de Obras Públicas. Conjunto SCOP. Memoria de Labores 1964-1970. México. 1970.

Sharp, Dennis. The Illustrated Dictionary of Architects and Architecture. Editorial Headline, Londres, Inglaterra. 1991.

Sotelo Regil, Luis F. Policía Profesional. Noriega Editores. México D. F. 1989.

Toca, Antonio. México: Nueva Arquitectura 2. Editorial Gustavo Gili. México. 1986; páginas: 146-148.

Tovar de Teresa, Guillermo. La Ciudad de los Palacios: crónica de un patrimonio perdido. Tomo I. Espejo de Obsidiana Ediciones. México. 1990.

Vázquez H. Arredondo F. "Primer Informe del Inventario de las Unidades de Producción Acuícola". Secretaría de Pesca. México. 1987.

Vega. Solis. "Manual de Ingeniería para la Acuicultura". Secretaría de Pesca. México. 1988.

Von der Mühl. Kenzo Tange. Estudiopaperback. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España. 1981.

ESTA OBRA SE TERMINO DE IMPRIMIR EL DIA 1 DE FEBRERO DE 1997